

Государственное общеобразовательное бюджетное учреждение Иркутской области  
«Иркутский кадетский корпус имени П.А. Скороходова»

«Принята»  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
«28» августа 2020 г.

«Согласована»  
зам. директора по УР  
Ю.В. Чекмарева  
«    »    2020 г.

«Утверждаю»  
Директор Иркутского  
кадетского корпуса  
С.Е. Довгопольный  
«    »    2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Физика»

7-9 класс

срок реализации 3 года

**Составитель программы:**

Новикова Г.П.,

учитель физики

высшей квалификационной категории

**Рабочая программа составлена на основе требований к результатам освоения ООП  
СОО Иркутского кадетского корпуса и требований ФГОС**

**Учебно-методический комплекс:** Е.М. Гутника, А.В. Перышкина «Физика» 7-9 классы

Иркутск, 2020

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СООТВЕТСТВИИ С ООП СОО

### *Обучающийся научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений;
- при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования;
- проводить опыт и формулировать выводы;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **Физика и ее роль в познании окружающего мира**

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и

техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, анометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание. Колебательное движение. Колебания груза на пружине.

Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

### **Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение

свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

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

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. опыты Резерфорда. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ урока	План	Фактически	Тема	Основные виды учебной деятельности	Домашнее задание	Примечание
<b>РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ (4 ч)</b>						
1/1			Что изучает физика. Некоторые физические явления термины	Объяснять, описывать физические явления; отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; различать методы изучения физики; переводить значения физических величин; определять цену деления шкалы измерительного прибора.	§1-2	
2/2			Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин		§3-4	
3/3			Точность и погрешность измерений. Физика и техника		§5-6	
4/4			<i>Л/р № 1 «Определения цены деления измерительного прибора»</i>		§5-6	
<b>РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)</b>						
5/1			Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии от температуры тела; схематически изображать молекулы воды и кислорода; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, измерять размеры малых тел методом рядов; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе	§7-9	
6/2			<i>Л/р № 2 «Измерение размеров малых тел»</i>		§7-9	
7/3			Движение молекул		§10-11	
8/4			Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.		§12	
9/5			Решение задач по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»		§13	
10/6			<i>С/р по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</i>		§12-13	
<b>РАЗДЕЛ 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)</b>						
11/1			Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность	§14-15	
12/2			Скорость. Единицы скорости		§16	
13/3			Расчет пути и времени движения		§17	
14/4			Инерция		§18	

15/5		Взаимодействие тел	<p>вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; доказывать относительность движения тела; рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; графически изображать скорость, силу, и точку ее приложения; находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; различать инерцию и инертность тела; определять плотность вещества; рассчитывать силу тяжести и вес тела; выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов(различие и общие свойства); приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; рассчитывать равнодействующую двух сил; переводить основную единицу пути; основную единицу массы; выражать скорость; анализировать табличные значения; работать с текстом учебника, выделять главное, проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; экспериментально находить равнодействующую двух сил; применять знания к решению задач: измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; анализировать результаты измерений и</p>	§19	
16/6		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах		§20	
17/7		<i>Л/р № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i>		§21	
18/8		<i>Л/р №4«Измерение объема твердого тела»</i>		§20-21	
19/9		Плотность вещества		§22	
20/10		<i>Л/р №5«Определение плотности твердого тела»</i>		§22	
21/11		Расчет массы и объема тела по его плотности		§23	
22/12		Решение задач по теме «Механическое движение», «Масса тела», «Плотность вещества»		§ 22-23	
23/13		<i>К/р по теме « Механическое движение», « Масса тела», «Плотность вещества»</i>			
24/14		Сила Явление тяготения. Сила тяжести		§ 24-25	
25/15		Сила упругости. Закон Гука		§26	
26/16		Решение задач по теме «Сила Явление тяготения. Сила тяжести»		§29	
27/17		Вес тела. Единицы силы. Связь, между силой тяжести и массой тела		§ 27-28	
28/18		Динамометр. <i>Л/р № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</i>		§ 30	
29/19		Сложение сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сил		§31	
30/20		Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике		§32-33	
31/21		<i>Л/р № 7« Измерение силы трения с помощью динамометра».</i>		§34	
32/22		Решение задач по теме « Силы», «Равнодействующая сил»		§32-34	
33/23		<i>К/р по теме « Силы»,</i>			

			<b>«Равнодействующая сил»</b>	вычислений , делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе		
<b>РАЗДЕЛ 4. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)</b>						
34/1			Давление. Единицы давления	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей от площади опоры; подтверждающее существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применение поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; вычислять давление по известной массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давления газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления по мере увеличения по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, измерение осадки судна; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда; выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; установить зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; различать манометры по целям использования; доказывать ,	§35	
35/2			Способы уменьшения и увеличения давления		§36	
36/3			Давление газа		§37	
37/4			Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля		§38	
38/5			Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда		§39-40	
39/6			Решение задач по теме «Давление в жидкостях и газах»		§39-40	
40/7			Сообщающиеся сосуды		§41	
41/8			Вес воздуха. Атмосферное давление		§42-43	
42/9			Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли		§44	
43/10			Барометр-анероид Атмосферное давление на различных высотах		§45-46	
44/11			Решение задач по теме «Атмосферное давление на различных высотах»		§47-49	
45/12			Манометры Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс		§47-49	
46/13			Действие жидкости и газа на погруженное в них тело		§50	
47/14			Закон Архимеда		§51	
48/15			<b>Л/р № 8 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</b>		§51	
49/16			Плавание тел	§52		
50/17			Решение задач по теме «Давление в жидкостях и газах», «Плавание тел», «Водный транспорт»	§52		
51/18			<b>Л/р №9 «Выяснение условий плавания</b>	§53		



			<b>тела в жидкости»</b>	основываясь на законе Паскаля, существования выталкивающей силы, действующей на тело; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; составлять план проведения опытов; проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результат и делать выводы; измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давления с помощью манометра; применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе		
52/19		Плавание судов. Воздухоплавание	§53-54			
53/20		Решение задач по теме «Архимедова сила», «Плавание тел»	§53-54			
54/21		<b>К/р №3 по теме «Архимедова сила», «Плавание тел»</b>				
<b>РАЗДЕЛ 5. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)</b>						
55/1		Механическая работа. Единицы работы	Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; выражать мощность в различных единицах; определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижными блоками; КПД различных механизмов; применять условия равновесия рычага в практических целях; подъем и перемещение груза; сравнивать действия подвижного и неподвижного блоков; устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в	§55		
56/2		Мощность. Единицы мощности		§56		
57/3		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге		§57-58		
58/4		Момент силы Рычаги в технике, быту и природе		§59-60		
59/5		<b>Л/р № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</b>		§59-60		
60/6		Блоки. «Золотое правило» механики		§61-62		
61/7		Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»		§61-62		
62/8		Центр тяжести тела. Условия равновесия тел		§63-64		
63/9		КПД механизмов		§65		
64/10		<b>Л/р № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»</b>		§65		

65/11			Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; работать в группе; применять знания к решению задач; демонстрировать презентации; выступать с докладами	§66-67	
66/12		Превращение одного вида механической энергии в другой	§68			
67/13		<i>К/р №4 по теме «Работа. Мощность. Энергия»</i>				
68/1		Повторение. <i>Итоговая контрольная работа.</i>				
<b>Итого: 68 часов</b>						

**8 класс**

№ урока	План	Фактически	Тема	Основные виды учебной деятельности	Домашнее задание	Примечание
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12ч)</b>						
1/1			Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменение внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применение на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использование энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;	§1-2	
2/2			Способы изменения внутренней энергии		§3	
3/3			Виды теплопередачи. Теплопроводность		§4	
4/4			Конвекция. Излучение		§5-6	
5/5			Количество теплоты. Единицы количества теплоты.		§7	
6/6			Удельная теплоёмкость		§8	
7/7			Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого при охлаждении		§9	
8/8			<i>Л/р №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>			
9/9			<i>Л/р №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</i>			

10/10			Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применение паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической энергии	§10	
11/11		Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах	§11			
12/12		<b>К/р №1 по теме «Тепловые явления»</b>				
<b>РАЗДЕЛ 2. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА (11 ч)</b>						
13/1			Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание тел	Объяснять :физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результата тела на основе молекулярно-кинетической представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; перечислять способы измерения внутренней энергии; проводить опыты по изменению внутренней энергии; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждения, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости	§12-13	
14/2			График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления		§14-15	
15/3			Решение задач по теме «Плавление и отвердевание тел»			
16/4			Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара		§16-17	
17/5			Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации		§18, 20	
18/6			Решение задач по теме «Удельная теплота парообразования и конденсации»			
19/7			Влажность воздуха <b>Л/р №3 «Определение относительной влажности воздуха».</b>		§19	
20/8			Работа газа и пар при расширении. ДВС		§21-22	
21/9			Паровая турбина. КПД теплового двигателя		§23-24	
22/10			<b>К/р по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»</b>			
23/11			Обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»			

				любой массы; применять знания к решению задач; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и получение холодной при теплообмене; определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; измерять влажность воздуха; представлять результаты опытов в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений; ; работать в группе; применять знания к решению задач; демонстрировать презентации; выступать с докладами		
<b>РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)</b>						
24/1			Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе-Миллиkena; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действие тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; определять изменения	§25	
25/2			Электроскоп. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда		§26-27	
26/3			Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов		§28-29	
27/4			Объяснение электрических явлений		§30	
28/5			Проводники, полупроводники и непроводники электричества		§31	
29/6			Электрический ток. Источники электрического тока		§32	
30/7			Электрическая цепь и ее составные части		§33	
31/8			Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока		§34-36	
32/9			Сила тока. Единицы силы тока Амперметр. Измерение силы тока		§37-38	
33/10			<b><i>Л/р № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</i></b>			
34/11			Электрическое напряжение. Единицы		§39-40	

			напряжения	<p>силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы и силы тока; приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения проводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора; выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; строить график зависимости силы тока от напряжения;</p>		
35/12			Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения <i>Л/р № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</i>		§41-42	
36/13			Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления		§43	
37/14			Закон Ома для участка электрической цепи		§44	
38/15			Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление		§45	
39/16			Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения Реостаты		§46-47	
40/17			<i>Л/р №6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом».</i>			
41/18			<i>Л/р № 7«Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</i>			
42/19			Последовательное соединение проводников.		§48	
43/20			Параллельное соединение проводников.		§49	
44/21			Решение задач по теме «Закон Ома для участка электрической цепи»			
45/22			<i>К/р№ 3 по теме «Электрический ток».</i>			
46/23			Работа электрического тока Мощность электрического тока Единицы работы электрического тока, применяемые на практике		§50-52	
47/24			<i>Л/р № 8 «Измерение работы и мощности и работы в электрической лампе».</i>			
48/25			Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля -		§ 53	

			Ленца	классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; чертить схемы электрической цепи; собирать электрическую цепь; измерять силу тока на различных участках цепи; анализировать результаты опытов и графики; пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;		
49/26			Конденсатор		§54	
50/27			Лампа накаливания. Электронагревательные приборы		§55-56	
51/28			Обобщающий урок по теме «Электрические явления»			
52/29			<b>К/р № 3 по теме «Работа и мощность тока»</b>			
<b>РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5ч)</b>						
53/1			Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии Магнитное поле катушки с током	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;; устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; называть способы усиления магнитного действия катушки с током; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; применять знания к решению задач; собирать электрический двигатель	§57-58	
54/2			Электромагниты и их применение <i>Л/р № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</i>	§ 59		
55/3			Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	§ 60-61		
56/4			Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель <i>Л/р № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</i>	§62		

57/5			<i>К/р № 4 по теме «Электромагнитные явления».</i>	постоянного тока (по модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; работать в группе		
<b>РАЗДЕЛ 5. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)</b>						
58/1			Источники света. Распространение света	Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; объяснить образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; обобщать и делать выводы о распространении света, образовании тени и полутени; установить связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей); изображения в фотоаппарате; различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы	§63	
59/2			Видимое движение светил		§64	
60/3			Отражение света. Закон отражения света		§65	
61/4			Плоское зеркало		§66	
62/5			Преломление света. Закон преломления света		§67	
63/6			Линзы. Оптическая сила линзы		§68	
64/7			Изображения, даваемые линзой		§69	
65/8			<i>Л/р № 11 «Изучение свойств изображения в линзах»</i>			
66/9			Глаз и зрение Решение задач по теме «Световые явления».			
67/10			<i>К/р № 5 по теме «Световые явления».</i>			
68/1			<i>Итоговая контрольная работа № 6</i>			
<b>Итого: 68 часов</b>						

### 9 класс

№ урока	План	Фактически	Тема	Основные виды учебной деятельности	Домашнее задание	Примечание
<b>РАЗДЕЛ 1. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (34 ч)</b>						
1/1			Материальная точка. Система отсчета	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; наблюдать и описывать	§1	
2/2			Перемещение		§2	

3/3		Определение координаты движущегося тела	<p>прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно изображения глазом человека земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разряженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью-материальной точкой-для описания движения; приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная относительность движущегося начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии сжатой пружины; записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона. Закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон и сохранения механической энергии; доказать равенство модуля вектора перемещения</p>	§3	
4/4		Скорость прямолинейного равномерного движения		§4	
5/5		Перемещение при прямолинейном равномерном движении		§4	
6/6		График зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении		§4	
7/7		Средняя скорость		§4	
8/8		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение		§5	
9/9		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости		§6	
10/10		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении		§7	
11/11		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости		§8	
12/12		<b><i>Л/р №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i></b>			
13/13		Решение задач по теме Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении			
14/14		График зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении			
15/15		Решение задач «Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении»			
16/16		<b>К/р №1 по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение.</b>			



			<b>Ускорение»</b>	пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики скорости, графики перемещения; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки. Ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; измерять ускорение свободного падения; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; работать в группе		
17/17			Относительность движения		§9	
18/18			Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона		§10	
19/19			Второй закон Ньютона		§11	
20/20			Третий закон Ньютона		§12	
21/21			Свободное падение тел		§13	
22/22			Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость		§14	
23/23			<b>Л/р № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>			
24/24			Закон всемирного тяготения		§15	
25/25			Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах		§16	
26/26			Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью		§17-18	
27/27			Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»			
28/28			Искусственные спутники Земли		§19	
29/29			Импульс Закон сохранения импульса		§20	
30/30			Решение задач по теме: «Импульс Закон сохранения импульса»			
31/31			Реактивное движение. Ракеты	§21		
32/32			Решение задач по теме: «Реактивное движение»			
33/33			Вывод закона сохранения механической энергии	§22		
34/34			<b>К/р №2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</b>			
<b>РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)</b>						
35/1			Колебательное движение. Свободные	Определять колебательное движение по его	§23	

			колебания Колебательные системы. Маятник	признакам; приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; объяснять причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном той же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости- от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; применять знания к решению задач; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы и жесткости пружины; измерять жесткость пружины; проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе		
36/2			Величины, характеризующие колебательное движение		§24	
37/3			Решение задач по теме: «Величины, характеризующие колебательное движение»			
38/4			Гармонические колебания		§25	
39/5			<b>Л/р № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</b>			
40/6			Затухающие колебания. Вынужденные колебания		§26	
41/7			Резонанс		§27	
42/8			Распространение колебаний в среде. Волны		§28	
43/9			Длина волны. Скорость распространения волны		§29	
44/10			Источники звука. Звуковые колебания		§30	
45/11			Высота и громкость звука		§31	
46/12			Распространение звука. Звуковые волны		§32	
47/13			Отражение звука. Звуковой резонанс		§33	
48/14			Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».			
49/15			<b>К/р №3 по теме «Механические колебания и волны».</b>			
<b>РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (25 ч)</b>						
50/1			Магнитное поле и его графическое изображение	§34		
51/2			Однородное и неоднородное магнитное поле	§34		

52/3		Направление тока и направление линий его магнитного поля	<p>изменении магнитного поля, и делать выводы; наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; записывать формулу силы Ампера; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; рассказать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение света атомами и происхождение линейных спектров на</p>	§35	
53/4		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки		§36	
54/5		Индукция магнитного поля.		§37	
55/6		Магнитный поток.		§38	
56/7		Явление электромагнитной индукции		§39	
57/8		<b>Л/р № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>			
58/9		Направление индукционного тока. Правило Ленца		§40	
59/10		Явление самоиндукции		§41	
60/11		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор		§42	
61/12		Электромагнитное поле.		§43	
62/13		Электромагнитные волны		§44	
63/14		Решение задач по теме: «Электромагнитные волны»			
64/15		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний		§45	
65/16		Принципы радиосвязи и телевидения		§46	
66/17		Электромагнитная природа света		§47	
67/18		Преломление света. Физический смысл показателя преломления.		§48	
68/19		Решение задач по теме: «Преломление света»			
69/20		Дисперсия света. Цвета тел		§49	
70/21		Типы оптических спектров		§50	
71/22		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров		§51	
72/23		<b>Л/р № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания</b>			

73/24			Решение задач по теме: «Электромагнитное поле»	основе постулатов Бора; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе		
74/25			<b>К/р №4 по теме: «Электромагнитное поле»</b>			
<b>РАЗДЕЛ 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (22 ч)</b>						
75/1			Радиоактивность. Модели атомов	Описывать : опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния альфа частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; объяснить суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; объяснять физический смысл понятий; энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед упругими видами электростанций , условия протекания термоядерной реакции; называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; рассказать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач; измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые	§52	
76/2			Радиоактивные превращения атомных ядер		§53	
77/3			Решение задач по теме: «Радиоактивные превращения атомных ядер»			
78/4			Экспериментальные методы исследования частиц		§54	
79/5			<b>Л/р №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</b>			
80/6			Открытие протона и нейтрона		§55	
81/7			Состав атомного ядра. Ядерные силы		§56	
82/8			Энергия связи. Дефект масс		§57	
83/9			Решение задач по теме: «Энергия связи. Дефект масс»			
84/10			Деление ядер урана. Цепная реакция.		§58	
85/11			<b>Л/р №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</b>			
86/12			Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.		§59	
87/13			Атомная энергетика		§60	
88/14			Биологическое действие радиации		§61	
89/17			Закон радиоактивного распада		§61	
90/18			<b>Л/р №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</b>		§62	

91/19		Термоядерная реакция	организмы и способы защиты от нее»	§62	
92/20		<i>Л/р №9 «Изучение треков, заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>			
93/21		Элементарные частицы. Античастицы			
94/22		<b>К/р №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»</b>			
<b>РАЗДЕЛ 5. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b>					
95/1		Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; сравнивать планеты земной группы; планеты- гиганты; анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной , предложенные Фридманом; объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций	§63	
96/2		Большие планеты Солнечной системы		§64	
97/3		Малые тела Солнечной системы		§65	
98/4		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд		§66	
99/5		Строение и эволюция Вселенной		§67	
100		<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>			
101		Анализ ошибок контрольной работы			
102		<b><i>Повторение</i></b>			
				<b>Итого: 204 часа</b>	

