

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Новое Якушкино муниципального района Исаклинский Самарской области

«РАССМОТРЕНО» На заседании Педагогического совета _____ О.А. Тихонова Протокол № 1 от «28» августа 2024 г.	«ПРОВЕРЕНО» Ответственный за УВР _____ Т.М. Сергеева «28» августа 2024 г.	«УТВЕРЖДЕНО» Директор _____ Н.И. Баранова Приказ № 080-од от «28» августа 2024 г.
---	---	---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет (курс) Физика

Класс 8-9 класс

Общее количество часов по учебному плану 170 ч

Составлена в соответствии с федеральной рабочей программой Физика  
(наименование предмета)

Учебники:

А.В.Перышкин Физика – 8 кл., М.: Дрофа, 2020 г

А.В.Перышкин Физика – 8 кл., М.: Дрофа, 2021 г

## Содержание учебного курса

### 8 КЛАСС(68ч, 2 ч в неделю)

#### I. Тепловые явления (28 ч)

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и её измерение.

Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразование энергии в механических и тепловых процессах.

Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.

#### *Фронтальные лабораторные работы.*

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.

#### II. Электрические явления (28 ч)

Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь.

Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Виды соединений проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счётчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

#### *Фронтальные лабораторные работы.*

3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.
4. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
5. Регулирование силы тока реостатом.
6. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.
7. Измерение работы и мощности электрического тока.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

#### III. Световые явления (9 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало.

Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.

Разложение белого света на цвета. Цвета тел.

#### *Фронтальная лабораторная работа.*

10. Получение изображения при помощи линзы.

## Повторение (3ч)

### *Демонстрации.*

1. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.
2. Сравнение теплоёмкостей тел одинаковой массы.
3. Испарение различных жидкостей.
4. Охлаждение жидкостей при их испарении.
5. Постоянство температуры кипения жидкости.
6. Плавление и отвердевание кристаллических тел.
7. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.
8. Устройство и действие четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания.
9. Устройство паровой турбины.
10. Электризация различных тел.
11. Взаимодействие наэлектризованных тел. Два рода зарядов. Определение заряда наэлектризованного тела.
12. Электрическое поле заряженных шариков.
13. Составление электрической цепи.
14. Измерение силы тока амперметром.
15. Измерение напряжения вольтметром.
16. Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи и от сопротивления этого участка.
17. Измерение сопротивлений.
18. Нагревание проводников током.
19. Взаимодействие постоянных магнитов.
20. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током.
21. Взаимодействие параллельных токов.
22. Действие магнитного поля на ток.
23. Движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле.
24. Устройство и действие электрического двигателя постоянного тока.
25. Электромагнитная индукция.
26. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
27. Прямолинейное распространение света.
28. Отражение света.
29. Законы отражения света.
30. Изображение в плоском зеркале.
31. Преломление света.
32. Ход лучей в линзах.
33. Получение изображений с помощью линз.

**Учебно – тематический план**

№ п/п	Раздел	Количество часов	Вид занятий(количество часов)	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Тепловые явления	28	2	1
2	Электрические явления	28	7	3
3	Световые явления	9	1	1
4	Повторение	3		
	Итого	68	10	4

**Основные требования к знаниям и умениям учащихся**

К концу 8-го класса обучающиеся должны:

**по разделу: «Тепловые явления»**

***Учащиеся должны знать:***

Понятия: внутренняя энергия, теплопередача, теплообмен, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования.

Применение изученных тепловых процессов в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.

***Учащиеся должны уметь:***

- Применять основные положения МКТ для объяснения понятия внутренняя энергия, конвекция, теплопроводности, плавления, испарения.
- Пользоваться термометром и калориметром.
- «Читать» графики изменения температуры тел при нагревании, плавлении, парообразовании.
- Решать качественные задачи с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии при различных способах теплопередачи.
- Решать задачи с применением формул:  
 $Q=cm(t_2 - t_1)$      $Q=qm$      $Q=lm$      $Q=Lm$

**по разделу: «Электрические и электромагнитные явления»**

***Учащиеся должны знать:***

Понятия: электрический ток, направление электрического тока, электрическая цепь, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, закон Ома для участка цепи, формулы для вычисления сопротивления, работы и мощности тока, закон Джоуля – Ленца, гипотезу Ампера. Практическое применение названных понятий и законов.

***Учащиеся должны уметь:***

- Применять положения электронной теории для объяснения электризации тел, причины электрического сопротивления.
- Чертить схемы простейших электрических цепей, измерять силу тока, напряжение, определять сопротивление с помощью амперметра и вольтметра, пользоваться реостатом.
- Решать задачи на вычисления  $I$ ,  $U$ ,  $R$ ,  $A$ ,  $Q$ ,  $P$
- Пользоваться таблицей удельного сопротивления.

### по разделу: «Световые явления»

#### **Учащиеся должны знать:**

Понятия: прямолинейность распространения света, фокусное расстояние линзы, отражение и преломление света, оптическая сила линзы, закон отражения и преломления света.

Практическое применение основных понятий и законов в изученных оптических приборах.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- Получать изображение предмета с помощью линзы.
- Строит изображения предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе.
- Решать качественные и расчетные задачи на законы отражения света.

### **Система оценивания.**

#### **Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

#### **Оценка письменных контрольных работ**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

#### **Оценка лабораторных работ**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил

безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

### **Перечень ошибок**

#### **Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочеты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

### **Учебно – методическое обеспечение**

Комплекты таблиц, комплект лабораторного оборудования для фронтальных работ, оборудование для демонстрационных опытов, раздаточный материал.

### Список литературы

1. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / А.В. Пёрышкин. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020– 191, (1) с.: ил.
2. Поурочные разработки по Физике. К учебным комплектам С.В. Громова, Н.А. Родиной (М.: Просвещение); А.В. Пёрышкина (М.: Дрофа) 8 класс. / Полянский С.Е. – М.: «ВАКО», 2019, 304 с.
3. Сборник задач по физике: к учебникам А.В. Пёрышкина и др. «Физика. 7 кл», «Физика. 8 кл», «Физика. 9 кл» (М.: Дрофа): 7 – 9-й кл. / А.В. Пёрышкин. – 6-е изд., стер. – М.: ЭКЗАМЕН, 2018. – 190, (2)с. – (Учебно-методический комплект).

**Календарно-тематическое планирование по физике в 8 классе**

№ ур ок а	Тема урока:	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню содержания	Вид контроля	ДЗ §	Дата:	
							По плану	Факти чески
<b>Тепловые явления (28 ч)</b>								
1	Тепловое движение. Температура.	Получение новых знаний	Тепловое движение. Температура.	Знать понятия: тепловое движение, температура.	Фронт. опрос	1	3-8 09	
2	Внутренняя энергия.	Комб.	Внутренняя энергия.	Знать понятия: внутренняя энергия	Фронт. опрос	2	3-8 09	
3	Способы изменения внутренней энергии тела.	Комб.	Способы изменения внутренней энергии тела.	Знать способы изменения внутренней энергии.	С/р	3	10-15 09	
4	Теплопроводность.	Комб.	Теплопроводность.	Знать понятия: теплопроводность.	Фронт. опрос	4	10-15 09	
5	Конвекция.	Комб.	Конвекция.	Знать понятия: конвекция.	Фронт. опрос	5	17-22 09	
6	Излучение.	Комб.	Излучение.	Знать понятия: излучение	Фронт. опрос	6	17-22 09	
7	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Комб.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Знать определение «количество теплоты», единицы измерения, формулу.	С/р	7	24-29 09	
8	Удельная теплоёмкость.	Комб.	Удельная теплоёмкость.	Знать определение удельной теплоёмкости, физический смысл.	С/р	8	24-29 09	
9	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Комб.	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Знать формулу расчёта количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Уметь решать задачи на расчёт количества теплоты.	С/р	9	1-6 10	
10	<i>Лабораторная работа № I. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».</i>	Урок – практикум	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	Уметь решать задачи на расчёт количества теплоты.	Л/р		1-6 10	



11	<i>Лабораторная работа № 2.</i> «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».	Урок – практикум	Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.	Знать расчёт удельной теплоёмкости твёрдых тел. Уметь решать задачи на удельную теплоёмкость	Л/р		8-13 10	
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Получение новых знаний	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Знать понятия: энергия топлива, удельная теплота сгорания.	С/р	10	8-13 10	
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Комб.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Знать закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах, приводить примеры.	Физ. диктант	11	15-20 10	
14	<i>Контрольная работа № 1.</i> «Тепловые явления».	Урок - контроля	Тепловые явления	Уметь решать задачи по теме: «Тепловые явления».	К/р		15-20 10	
<b>Изменение агрегатных состояний вещества.</b>								
15	Агрегатные состояния вещества.	Получение новых знаний	Агрегатные состояния вещества.	Знать понятия: агрегатные состояния вещества, плавление и отвердевание кристаллических тел.	Фронт. опрос	12	22-27 10	
16	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	Комб.	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	Уметь объяснять график плавления и отвердевания кристаллических тел.	Фронт. опрос	13	22-27 10	
17	График плавления и отвердевания кристаллических тел.	Комб.	График плавления и отвердевания кристаллических тел.		Фронт. опрос	14	6-10 11	
18	Удельная теплота плавления.	Получение новых знаний	Удельная теплота плавления.	Знать понятия: удельная теплота плавления.	С/р	15	12-17 11	
19	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	Комб.	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	Знать понятия: испарение, насыщенный и ненасыщенный пар.	Фронт. опрос	16	12-17 11	

20	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	Комб.	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	Уметь объяснять процесс поглощения энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	Фронт. опрос	17	19-24 11	
21	Кипение.	Комб.	Кипение.	Знать понятие «кипение»	Фронт. опрос	18	19-24 11	
22	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	Комб.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	Знать понятие «влажность воздуха». Уметь работать с психрометром и гигрометром.	Фронт. опрос	19	26.11- 01.12	
23	Удельная теплота парообразования и конденсации.	Получение новых знаний	Удельная теплота парообразования и конденсации.	Уметь объяснять процесс парообразования и конденсации.	С/р	20	26.11- 01.12	
24	Работа газа и пара при расширении.	Комб.	Работа газа и пара при расширении.	Знать устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания.	Фронт. опрос	21	3-8 12	
25	Двигатель внутреннего сгорания.	.Комб.	Двигатель внутреннего сгорания.	Знать устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания.	Тест	22	3-8 12	
26	Паровая турбина.	Комб.	Паровая турбина.	Знать устройство и принцип действия паровой турбины.	Фронт. опрос	23	10-15 12	
27	КПД теплового двигателя.	Урок – обобщения и систематизации знаний	КПД теплового двигателя.	Знать понятие «КПД теплового двигателя». Уметь решать задачи на КПД тепловой машины.	С/р	24	10-15 12	
28	<b>Контрольная работа № 2.</b> «Изменение агрегатных состояний вещества».	Урок - контроля	Изменение агрегатных состояний вещества.	Знать формулы и уметь решать задачи по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».	К/р		17-22 12	
<b>Электрические явления (28 ч)</b>								
29	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	Получение новых знаний	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	Знать понятие «электризация тел при соприкосновении». Уметь объяснять взаимодействие заряженных тел.	Опорный конспект	25,26	17-22 12	

30	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	Получение новых знаний	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	Знать принцип действия и назначение электроскопа. Уметь находить в периодической системе элементов Д.И. Менделеева проводники и диэлектрики.	Фронт. опрос	27	24-26 12	
31	Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон.	Комб.	Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон.	Знать понятие «электрическое поле», его графическое изображение.	Фронт. опрос	28,29	11-19 01	
32	Строение атомов. Объяснение электрических явлений.	Комб.	Строение атомов. Объяснение электрических явлений.	Знать закон сохранения электрического заряда, строение атомов. Уметь объяснять электрические явления и их свойства.	Фронт. опрос	30,31	11-19 01	
33	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части.	Комб.	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части.	Знать понятия: «электрический ток», «источники электрического тока», «электрическая цепь», условия возникновения электрического тока.	Тест	32,33	21-26 01	
34	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	Комб..	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	Знать понятие «электрический ток в металлах». Уметь объяснять действия электрического тока.	Тест	34,35	21-26 01	
35	Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока.	Комб.	Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока.	Знать направление электрического тока, понятие «Сила тока», обозначение, единицы измерения.	Тест	36,37	28.01- 2.02	
36	Амперметр. Измерение силы тока. <i>Лабораторная работа №3.</i> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».	Урок – практикум	Амперметр. Измерение силы тока. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.	Знать устройство амперметра, обозначение его в электрических схемах; уметь работать с ним.	Л/р	38	28.01- 2.02	

37	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	Комб.	Электрическое напряжение.	Знать понятие «Электрическое напряжение»	Фронт. опрос	39,40	4-9 02	
38	Вольтметр. Измерение напряжения. <i>Лабораторная работа № 4</i> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	Урок – практикум	Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	Знать: устройство вольтметра, единицы измерения электрического напряжения, обозначение вольтметра на схемах и правила работы с ним.	Л/р	41	4-9 02	
39	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	Комб.	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	Знать понятие сопротивления, обозначение физической величины, единицы измерения, обозначения его в электрических цепях.	Фронт. опрос	42,43	11-16 02	
40	Закон Ома для участка цепи. <i>Лабораторная работа № 6.</i> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	Урок – практикум	Закон Ома для участка цепи. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Знать закон Ома для участка цепи, его физический смысл Уметь определять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра.	Л/р	44	11-16 02	
41	Расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Комб.	Расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Уметь производить расчёт сопротивления проводников, используя формулу закона Ома, находить удельное сопротивление по таблицам.	С/р	45	18-23 02	
42	Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Урок закрепления знаний			С/р	46	18-23 02	

43	Реостаты. <i>Лабораторная работа № 5.</i> «Регулирование силы тока реостатом».	Урок – практикум	Реостаты. Регулирование силы тока реостатом.	Знать устройство и принцип действия реостата, обозначение его в электрических цепях.	Л/р	47	25.02-2.03	
44	Последовательное соединение проводников.	Комб.	Последовательное соединение проводников.	Уметь рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление цепи при последовательном и параллельном соединении проводников.	С/р	48	25.02-2.03	
45	Параллельное соединение проводников.	Комб.	Параллельное соединение проводников.		С/р	49	4-9 03	
46	Работа электрического тока.	Комб.	Работа электрического тока.	Знать определение, обозначение, единицы измерения работы электрического тока.	С/р	50	4-9 03	
47	Мощность электрического тока.	Комб.	Мощность электрического тока.	Знать определение, обозначение, единицы измерения мощности электрического тока.	С/р	51	11-16 03	
48	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <i>Лабораторная работа № 7.</i> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	Урок – практикум	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.	Уметь снимать показания приборов и вычислять работу и мощность электрического тока.	Л/р	52	11-16 03	
49	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Комб.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Знать и объяснять физический смысл закона Джоуля-Ленца.	С/р	53	18-22 03	
50	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	Комб..	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	Знать устройство и объяснять работу электрических приборов.	Фронт. опрос	54,55	18-22 03	

51	<b>Контрольная работа № 3.</b> «Электрический ток».	Урок - контроля	Электрический ток	Знать и уметь применять формулы по теме «Электрический ток».	К/р		1-6 04	
52	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Получение новых знаний	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Знать понятие «Магнитное поле» и его физический смысл. Объяснять графическое изображение магнитного поля прямого тока при помощи магнитных силовых линий.	Фронт. опрос	56,57	1-6 04	
53	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия».	Урок – практикум	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Сборка электромагнита и испытание его действия.	Приобретение навыков при работе с оборудованием.	Л/р	58	8-13 04	
54	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Комб.	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Знать понятие магнитного поля. Уметь объяснять наличие магнитного поля Земли и его влияние.	С/р	59,60	8-13 04	
55	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. <b>Лабораторная работа № 9.</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока» (на модели).	Урок – практикум	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).	Знать устройство электрического двигателя. Уметь объяснять действие магнитного поля на проводник с током. Объяснять устройство двигателя постоянного тока на модели.	Л/р	61	15-20 04	

56	<b>Контрольная работа № 4.</b> «Работа и мощность электрического тока. Электромагнитные явления».	Урок - контроля	Работа и мощность электрического тока. Электромагнитные явления.	Знать и уметь применять формулы по теме «Работа и мощность электрического тока. Электромагнитные явления».	К/р		15-20 04	
<b>Световые явления (9 ч)</b>								
57	Источники света. Распространение света.	Получение новых знаний	Источники света. Распространение света.	Знать понятия: источники света. Уметь объяснять прямолинейное распространение света.	Фронт. опрос	62	22-27 04	
58	Отражение света. Законы отражения света.	Получение новых знаний	Отражение света. Законы отражения света.	Знать законы отражения света.	С/р	63	22-27 04	
59	Плоское зеркало.	Получение новых знаний	Плоское зеркало.	Знать понятие «Плоское зеркало»	С/р	64	29.04- 4.05	
60	Преломление света.	Получение новых знаний	Преломление света.	Знать законы преломления света.	С/р	65	29.04- 4.05	
61	Линзы. Оптическая сила линзы.	Получение новых знаний	Линзы. Оптическая сила линзы.	Знать, что такое линзы. Давать определение и изображать их.	С/р	66	6-11 05	
62	Изображения, даваемые линзой.	Получение новых знаний	Изображения, даваемые линзой.	Уметь строить изображения, даваемые линзой.	С/р	67	6-11 05	
63	Изображения, даваемые линзой.	Урок закрепления знаний			С/р	67	13-18 05	
64	<b>Лабораторная работа № 10.</b> «Получение изображения при помощи линзы».	Урок – практикум			Приобретение навыков при работе с оборудованием. Построение изображений с помощью линз.	Л/р		13-18 05
65	<b>Контрольная работа № 5.</b> «Световые явления»	Урок - контроля	Световые явления	Умение решать задачи по теме: «Световые явления».	К/р		20-25 05	

Повторение (3 ч)								
66	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества. п.п. 1 - 24	Урок – обобщения и систематизации знаний	Базовые понятия. Стандарт.	Знать определения, обозначение, нахождение изученных величин.	Тест		20-25 05	
67	Электрические явления. п.п. 25 – 55. Электромагнитные явления. Световые явления. п.п. 56 – 67.	Урок – обобщения и систематизации знаний			Тест		26-31 05	
68	<b>Резерв. Повторение</b>						26-31 05	

### Содержание курса учебного предмета «Физика» 9 класс

Тема, количество часов	Содержание темы	Предметные результаты
<b>Законы взаимодействия и движения тел (24 ч)</b>	<p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Фронтальные лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</li> <li>Измерение ускорения свободного падения.</li> </ol>	<p>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</p> <p>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение;</p> <p>физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;</p> <p>- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения</p>



		<p>импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;</li> <li>- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>
<b>Механические колебания и волны. Звук (12 ч)</b>	<p>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. [Интерференция звука].</p> <p><b>Фронтальная лабораторная работа:</b></p> <p>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;</li> <li>- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения;</li> <li>физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука;</li> <li>физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</li> </ul>
<b>Электромагнитное поле (16 ч)</b>	<p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания</li> </ul>

	<p>Ленца. Явление самоиндукции. 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. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p> <p><b>Фронтальные лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Изучение явления электромагнитной индукции.</li> <li>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</li> </ol>	<p>физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;</li> <li>- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;</li> <li>- [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].</li> </ul>
<p><b>Строение атома и атомного ядра (11 ч)</b></p>	<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. 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. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы;</li> <li>физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана;</li> <li>физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счет-</li> </ul>

	<p>Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><b>Фронтальные лабораторные работы:</b></p> <p>6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</p> <p>7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</p> <p>8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.</p> <p>9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</p>	<p>чик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;</li> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).</li> </ul>
<p><b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b></p>	<p>Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;</li> <li>- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;</li> <li>- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</li> <li>- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;</li> <li>- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.</li> </ul>

№ п/п	Раздел	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности на уровне учебных действий
1	<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	<b>24</b>	<p><b>Наблюдение и описание</b> различных видов механического движения; <b>объяснение этих явлений</b> на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения.</p> <p><b>Измерение физических величин:</b> времени, расстояния, скорости, силы.</p> <p><b>Проведение простых опытов и экспериментальных исследований</b> по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении.</p> <p><b>Практическое применение физических знаний</b> для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости.</p> <p><b>Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:</b> весов, динамометра.</p>
2	<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	<b>12</b>	<p><b>Наблюдение и описание</b> различных видов механических колебаний и волн; <b>объяснение этих явлений</b> на основе законов динамики Ньютона.</p> <p><b>Измерение физических величин:</b> периода колебаний маятника.</p> <p><b>Проведение простых опытов и экспериментальных исследований</b> по выявлению зависимостей: периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины.</p>
3	<b>Электромагнитное поле</b>	<b>16</b>	<p><b>Наблюдение и описание</b> взаимодействия магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции; самоиндукции; <b>объяснение этих явлений.</b></p> <p><b>Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований</b> по изучению: действия магнитного поля на проводник с током, электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p><b>Практическое применение физических знаний</b> для предупреждения опасного воздействия на организм человека электромагнитных излучений.</p> <p><b>Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:</b> электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрографа.</p>
4	<b>Строение атома и атомного ядра</b>	<b>11</b>	<p><b>Наблюдение и описание</b> оптических спектров различных веществ, их <b>объяснение</b> на основе представлений о строении атома.</p> <p><b>Практическое применение физических знаний</b> для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.</p>
5	<b>Строение и</b>	<b>5</b>	<b>Наблюдение и описание</b> небесных объектов; группы объектов, входящих в Солнечную систему.

	<b>эволюция Вселенной</b>	<p><b>Объяснять</b> физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд и называть причины образования пятен на Солнце; нестационарность Вселенной.</p> <p><b>Различать</b> гипотезы о происхождении Солнечной системы.</p> <p><b>Описывать</b> три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; фотографии малых тел Солнечной системы.</p> <p><b>Сравнивать</b> планеты земной группы; планеты-гиганты.</p> <p><b>Анализировать</b> фотографии солнечной короны и образований в ней; фотографии или слайды планет.</p> <p><b>Приводить</b> примеры изменения вида звездного неба в течение суток.</p>
--	---------------------------	---

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема (раздел), количество часов	Планируемые результаты		Возможные виды деятельности	Возможные формы контроля
		Предметные	УУД		
	<b>Законы взаимодействия и движения тел (24ч)</b>				
1	Материальная точка. Система отсчета.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета;	<p><b>Личностные:</b> Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения, объясняют причины изменения скорости тел, вычисляют путь, скорость и время прямолинейного равномерного движения.</p> <p><b>Познавательные:</b> Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Регулятивные:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения.</p>	- наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; - определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; - обосновывать возможность замены тележки ее моделью – материальной точкой - для описания движения;	

2	Перемещение.	<p>- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение;</p> <p>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<p><b>Личностные:</b> Изображают траекторию движения тела в разных системах отсчета. Схематически изображают направление скорости и перемещения тела, определяют его координаты.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами..</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p>	<p>- приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь;</p>	
3	Определение координаты движущегося тела.	<p>- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение равномерного прямолинейного движения;</p> <p>- умение находить координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения;</p>	<p><b>Личностные:</b> Изображают траекторию движения тела в разных системах отсчета. Схематически изображают направление скорости и перемещения тела, определяют его координаты.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p>	<p>- определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>- записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач;</p>	
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	<p>- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение</p>	<p><b>Личностные:</b> Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути</p>	<p>- записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела</p>	

		равномерного прямолинейного движения; скорость равномерного прямолинейного движения;	равномерного движения от время. <b>Познавательные:</b> Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	в любой заданный момент времени; - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $x = x(t)$ ;	
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении; - умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении;	<b>Личностные:</b> Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени. <b>Познавательные:</b> Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Регулятивные:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	- объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулу $a = (v - v_0) / t$ для решения задач, выразить любую из входящих в них величин через остальные;	
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении;	<b>Личностные:</b> Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. <b>Познавательные:</b> Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. <b>Регулятивные:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.	- записывать формулы $v = v_0 + at$ , $v_x = v_{0x} + a_x t$ , $v = v_0 + at$ ; - читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул;	

			<b>Коммуникативные:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.		
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение при равноускоренном прямолинейном движении; - умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении;	<b>Личностные:</b> Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. <b>Познавательные:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	- решать расчетные задачи с применением формулы $x = v_0t + at^2/2$ ; - доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_0t + at^2/2$ ;	
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение при равноускоренном прямолинейном движении без начальной скорости;	<b>Личностные:</b> Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. <b>Познавательные:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	- наблюдать движение тележки с капельницей; - делать выводы о характере движения тележки; - вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за $n$ -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за $k$ -ю секунду;	
9	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана	<b>Личностные:</b> исследуют равноускоренное движение без начальной скорости и делают соответствующие выводы. <b>Познавательные:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.	- пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; - определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; - представлять результаты	



		окружающей среды).	<b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в за данный момент времени; - работать в группе;	
10	Относительность движения.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: смена дня и ночи на Земле; - знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	<b>Личностные:</b> Приводят примеры относительности механического движения. Рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета. <b>Познавательные:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	- наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; - сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; - приводить примеры, поясняющие относительность движения;	Самостоятельная работа № 1 (по материалу §1-8).
11	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: инерциальная и неинерциальная системы отсчёта; - понимание смысла основных физических законов: I закон Ньютона и умение применять его на практике; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана	<b>Личностные:</b> Приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Измеряют силу взаимодействия двух тел. <b>Познавательные:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	- наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона;	

		окружающей среды).			
12	Второй закон Ньютона.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: инертность;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических величин: сила, масса;</li> <li>- понимание смысла основных физических законов: II закон Ньютона и умение применять его на практике;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике.</p> <p><b>Познавательные:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать второй закон Ньютона в виде формулы;</li> <li>- решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона;</li> </ul>	
13	Третий закон Ньютона.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание смысла основных физических законов: III закон Ньютона и умение применять его на практике;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике.</p> <p><b>Познавательные:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;</li> <li>- записывать третий закон Ньютона в виде формулы;</li> <li>- решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона;</li> </ul>	
14	Свободное падение тел.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;</li> </ul>	

		<p>явления: свободное падение тел;  - знание и способность давать определения/описания физических величин: ускорение свободного падения;  - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<p>под действием только силы тяжести.  <b>Познавательные:</b> Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.  <b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.  <b>Коммуникативные:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	<p>- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p>	
15	<p>Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</p>	<p>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: невесомость;  - умение измерять: ускорение свободного падения при движении тела вертикально вниз;  - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<p><b>Личностные:</b> Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении под действием силы тяжести в общем случае. Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения.  <b>Познавательные:</b> Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.  <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.  <b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	<p>- наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;  - сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;  - измерять ускорение свободного падения;  - работать в группе;</p>	
16	<p>Закон всемирного тяготения.</p>	<p>- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения и умение применять его на практике;  - умение использовать полученные знания в повседневной жизни</p>	<p><b>Личностные:</b> Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения.  <b>Познавательные:</b> Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.  <b>Регулятивные:</b> Сличают свой способ действия с эталоном.  <b>Коммуникативные:</b> Умеют с</p>	<p>- записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;</p>	

		(быт, экология, охрана окружающей среды).	помощью вопросов добывать недостающую информацию.		
17	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: свободное падение тел на других небесных телах;</li> <li>- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения и умение применять его на практике;</li> <li>- умение вычислять: ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения.</p> <p><b>Познавательные:</b> Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>	- из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчёта ускорения свободного падения;	
18	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических величин: скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности;</li> <li>- умение измерять: центростремительное ускорение при</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Измеряют центростремительное ускорение. Вычисляют период и частоту обращения. Наблюдают действие центробежных сил.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;</li> <li>- называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</li> <li>- вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле <math>a = v^2/R</math>;</li> </ul>	

		<p>равномерном движении по окружности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>			
19	<p>Решение задач по кинематике, законы Ньютона, движение по окружности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, свободное падение тел, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности;</li> <li>- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Решают качественные и количественные задачи на применение законов динамики. Измеряют центростремительное ускорение. Вычисляют период и частоту обращения. Наблюдают действие центробежных сил.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать расчетные и качественные задачи;</li> <li>- слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;</li> <li>- слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы;</li> </ul>	

		<p>всемирного тяготения и умение применять их на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение решать качественные и количественные задачи по изученной теме;</li> </ul>			
20	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения/описания физических величин: импульс;</li> <li>- понимание смысла основных физических законов: закон сохранения импульса и умение применять его на практике;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Определяют направление движения и скорость тел после удара. Приводят примеры проявления закона сохранения импульса.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определение импульса тела, знать его единицу;</li> <li>- объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;</li> <li>- записывать закон сохранения импульса;</li> </ul>	
21	Реактивное движение. Ракеты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: реактивное движение;</li> <li>- понимание смысла основных физических законов: закон сохранения импульса и умение применять его на практике;</li> <li>- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Наблюдают реактивное движение. Объясняют устройство и принцип действия реактивного двигателя. Приводят примеры применения реактивных двигателей.</p> <p><b>Познавательные:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</li> </ul>	

		<p>знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;</p> <p>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>			
22	Вывод закона сохранения механической энергии.	<p>- понимание смысла основных физических законов: закон сохранения энергии и умение применять его на практике;</p> <p>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<p><b>Личностные:</b> Применяют закон сохранения механической энергии при решении задач.</p> <p><b>Познавательные:</b> Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку.</p>	<p>- решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;</p> <p>- работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»;</p>	
23	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	<p>- умение использовать полученные знания при решении качественные и количественные задачи по изученной теме.</p>	<p><b>Личностные:</b> Применяют законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии при решении задач. Умеют правильно определять величину и направление действующих на тело сил.</p> <p><b>Познавательные:</b> Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку.</p>	<p>- решать расчетные и качественные задачи;</p>	
24	Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и	<p>Основные понятия, формулы и законы темы.</p>	<p><b>Личностные:</b> Применять изученный материал для решения физических задач по теме.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают,</p>	<p>- применять знания к решению задач;</p>	

	движения тел»		сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.		
	<b>Механические колебания и волны. Звук (12ч)</b>				
25	Колебательное движение. Свободные колебания.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников; - знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник; физических моделей: математический маятник;	<b>Личностные:</b> Наблюдают свободные колебания. Исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний. <b>Познавательные:</b> Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениям. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>Коммуникативные:</b> Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений.	- определять колебательное движение по его признакам; - приводить примеры колебаний; - описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; - измерять жесткость пружины или резинового шнура;	
26	Величины, характеризующие колебательное движение.	- знание и способность давать определения физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы;	<b>Личностные:</b> Исследуют зависимость периода колебаний маятника от его длины. Определяют ускорение свободного падения с помощью математического маятника. <b>Познавательные:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами. <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и	- называть величины, характеризующие колебательное движение; - записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; - проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$ ;	



			<p>строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p>		
27	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического маятника;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Исследуют колебания груза на пружине.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;</li> </ul>	
28	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения физических понятий: затухающие колебания, вынужденные колебания; физических величин: собственная частота колебательной системы;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем. Составляют общую схему решения задач по теме.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять причину затухания свободных колебаний;</li> <li>- называть условие существования незатухающих колебаний;</li> </ul>	
29	Резонанс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: резонанс (в том числе звуковой);</li> <li>- умение использовать</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Наблюдают явление резонанса. Рассматривают и объясняют устройства, предназначенные для усиления и гашения колебаний.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять, в чем заключается явление резонанса;</li> <li>- приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних;</li> </ul>	

		полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды);	способы их проверки. <b>Регулятивные:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.		
30	Распространение колебаний в среде. Волны.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: механические волны;	<b>Личностные:</b> Наблюдают явление распространения колебаний. Дают определение механической волны. Наблюдают поперечные и продольные волны. <b>Познавательные:</b> Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. <b>Регулятивные:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.	- различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины;	
31	Длина волны. Скорость распространения волн.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: длина волны; - знание и способность давать определения физических величин: период и частота колебаний частиц в волне;	<b>Личностные:</b> Вычисляют длину и скорость волны. <b>Познавательные:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. <b>Регулятивные:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	- называть величины, характеризующие упругие волны; - записывать формулы взаимосвязи между ними;	
32	Источники звука. Звуковые колебания.	- знание и способность давать определения физических понятий: звук и условия его	<b>Личностные:</b> Наблюдают и понимают различия в колебаниях тел, которые являются источниками звука. <b>Познавательные:</b> Анализируют	- называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука;	

		распространения;	<p>объект, выделяя существенные и несущественные признаки.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	<p>приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>- слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы;</p>	
33	Высота, [тембр] и громкость звука.	- знание и способность давать определения физических величин: высота, [тембр], громкость звука;	<p><b>Личностные:</b> Изучают области применения ультразвука и инфразвука. Экспериментальным путем обнаруживают различия музыкальных и шумовых волн. Умеют объяснять процессы в колебательных системах и волновые явления.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.</p>	- на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука;	
34	Распространение звука. Звуковые волны.	- знание и способность давать определения физических понятий: звук и условия его распространения; физических величин: скорость звука;	<p><b>Личностные:</b> Вычисляют скорость распространения звуковых волн. Экспериментально определяют границы частоты звук.</p> <p><b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Структурируют знания.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p>	<p>выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>- объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</p>	

			Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>Коммуникативные:</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия.		
35	Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Основные понятия, формулы и законы темы.	<b>Личностные:</b> Демонстрируют умение объяснять процессы в колебательных системах, решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения. <b>Познавательные:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи. <b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. <b>Коммуникативные:</b> Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.	- применять знания к решению задач;	
36	Отражение звука. Звуковой резонанс.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: звуковой резонанс, отражение звука, эхо;	<b>Личностные:</b> Наблюдают звуковой резонанс. Знают причины его возникновения, положительные и отрицательные последствия его возникновения. Знают причины возникновения эхо. <b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Структурируют знания. <b>Регулятивные:</b> Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>Коммуникативные:</b> Учатся организовывать и планировать учебное	- объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;	

			сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия.		
	<b>Электромагнитное поле (16ч)</b>				
37	Магнитное поле.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле;	<b>Личностные:</b> Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью компаса определяют направление магнитной индукции. <b>Познавательные:</b> Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. <b>Регулятивные:</b> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). <b>Коммуникативные:</b> Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений.	- делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;	
38	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле; - знание формулировок, понимание смысла и умение применять правило правой руки, правило буравчика, правило правой руки для соленоида;	<b>Личностные:</b> Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки. <b>Познавательные:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;	
39	Обнаружение магнитного поля по его действию на	- знание формулировок, понимание смысла и умение применять	<b>Личностные:</b> Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят	- применять правило левой руки; - определять направление	

	электрический ток. Правило левой руки.	правило левой руки, для определения направления силы Ампера;	опытную проверку правила левой руки. <b>Познавательные:</b> выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; - определять знак заряда и направление движения частицы;	
40	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитный поток; физических величин: магнитная индукция;	<b>Личностные:</b> Вычисляют магнитный поток. Вычисляют силу Ампера. <b>Познавательные:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе.	- записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; - описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;	
41	Явление электромагнитной индукции.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция; - знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон Фарадея - Максвелла;	<b>Личностные:</b> Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции. <b>Познавательные:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>Коммуникативные:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.	- наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы;	
42	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы:		- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;	

	индукции»	электромагнитная индукция; - владеть экспериментальными навыками по проведению исследовательского эксперимента по изучению явления электромагнитной индукции;		- анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - работать в группе;	
43	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция; - знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитный поток; физических величин: магнитная индукция; - знание формулировок, понимание смысла и умение применять правило Ленца;	<b>Личностные:</b> Изучают и умеют применить правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока. <b>Познавательные:</b> Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. <b>Регулятивные:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.	- наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; - объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; - применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;	
44	Явление самоиндукции.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: самоиндукция; - знание и способность давать определения/описания физических величин: индуктивность; - знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств;	<b>Личностные:</b> Наблюдают и исследуют явление самоиндукции. <b>Познавательные:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. <b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>Коммуникативные:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.	— Наблюдать и объяснять явление самоиндукции;	

		электромеханический индукционный генератор переменного тока;			
45	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: переменный электрический ток;</li> <li>- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Изучают устройство и принцип действия трансформатора электрического тока. Изготавливают модель генератора, объясняют принцип его действия.</p> <p><b>Познавательные:</b> Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;</li> <li>- называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;</li> <li>- рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении;</li> </ul>	
46	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Наблюдают зависимость частоты самого интенсивного излучения от температуры тела. Изучают шкалу электромагнитных волн. Наблюдают преломление радиоволн в диэлектриках и отражение от проводящих поверхностей.</p> <p><b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;</li> <li>- описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</li> </ul>	Самостоятельная работа № 2 (по материалу §35 - 43).



			<b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.		
47	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы, происходящие в колебательном контуре;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: электромагнитные колебания;</li> <li>физических величин: индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний;</li> <li>- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: колебательный контур;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Рассматривают устройство простейшего детекторного приемника.</p> <p><b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</li> <li>- делать выводы;</li> <li>- решать задачи на формулу Томсона;</li> </ul>	
48	Принципы радиосвязи и телевидения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы:</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиосвязь;</li> <li>- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: колеба-</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Понимают принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p><b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</li> <li>- слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;</li> </ul>	

		тельный контур, детектор;	<b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.		
49	Электромагнитная природа света.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитное поле; - знание формулировок, понимание смысла теории Максвелла;	<b>Личностные:</b> Наблюдают зависимость частоты самого интенсивного излучения от температуры тела. Изучают шкалу электромагнитных волн. Наблюдают преломление радиоволн в диэлектриках и отражение от проводящих поверхностей. <b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. <b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.	- называть различные диапазоны электромагнитных волн;	
50	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: преломление света, дисперсия света; - знание и способность давать определения/описания физических понятий: видимый свет;	<b>Личностные:</b> Наблюдают явление преломления света на границе раздела сред. <b>Познавательные:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. <b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат.	- наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; - объяснять суть и давать определение явления дисперсии;	

		<p>физических величин: показатели преломления света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света;</li> </ul>	<p>Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.</p>		
51	<p>Типы оптических спектров. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</li> <li>- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: спектроскоп, спектрограф;</li> <li>- [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Наблюдают различные виды оптических спектров. Объясняют условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания.</p> <p><b>Познавательные:</b> Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Работают в группе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;</li> <li>- называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»;</li> </ul>	
52	<p>Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</li> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: видимый свет;</li> <li>- знание формулировок,</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Объясняют условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания и поглощения на основе постулатов Бора.</p> <p><b>Познавательные:</b> Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</li> <li>- работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»;</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44 - 47, 49 - 51)</p>

		понимание смысла и умение применять квантовые постулаты Бора;	практической или иной деятельности. Работают в группе.		
	<b>Строение атома и атомного ядра (11ч)</b>				
53	Радиоактивность. Модели атомов.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность; - знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом;	<b>Личностные:</b> Изучают модели строения атомов Томсона и Резерфорда. Объясняют смысл и результаты опыта Резерфорда. Описывают состав атомных ядер, пользуясь таблицей Менделеева. <b>Познавательные:</b> Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами. <b>Регулятивные:</b> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Сличают свой способ действия с эталоном. <b>Коммуникативные:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия.	- описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома;	
54	Радиоактивные превращения атомных ядер.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; - знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, правило смещения;	<b>Личностные:</b> Описывают строение ядра. Дают характеристику частиц, входящих в его состав. Описывать альфа- и бета- распады на основе законов сохранения заряда и массового числа. Знают правило смещения. Применяют теоретические знания для символической записи ядерных реакций. <b>Познавательные:</b> Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. <b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции	- объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;	

			участников, способы взаимодействия.		
55	Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера; дозиметра; - понимание сути экспериментальных методов исследования частиц; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).	<b>Личностные:</b> Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, сцинтилляционного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, понимают сущность метода толстослойных эмульсий. Умеют пользоваться дозиметром для измерения естественного радиационного фона. <b>Познавательные:</b> Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. <b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.	- измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе;	
56	Открытие протона и нейтрона.	- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;	<b>Личностные:</b> Знакомятся с первыми ядерными реакциями, в результате которых были открыты протон и нейтрон. <b>Познавательные:</b> Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности.	- применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;	
57	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	- знание и способность давать определения/описания физических моделей: протонно-нейтронная модель атомного ядра;	<b>Личностные:</b> Усваивают понятие сильных взаимодействий. Осознают протонно-нейтронную модель атомного ядра. <b>Познавательные:</b> Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними <b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и	- объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое число;	

			<p>строят действия в соответствии с ней</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности</p>		
58	Энергия связи. Дефект масс.	<p>- понимание и способность описывать и объяснять физические понятия: дефект массы;</p> <p>- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;</p>	<p><b>Личностные:</b> Анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа.</p> <p><b>Познавательные:</b> Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности.</p>	- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс;	
59	Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	<p>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: искусственная радиоактивность; физических моделей: модель процесса деления ядра атома урана;</p> <p>- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;</p>	<p><b>Личностные:</b> Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций.</p> <p><b>Познавательные:</b> Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности. Работают в группе.</p>	<p>- описывать процесс деления ядра атома урана;</p> <p>- объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;</p> <p>- называть условия протекания управляемой цепной реакции;</p>	
60	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	<p>- понимание и способность описывать и объяснять физических моделей: модель процесса деления ядра атома урана;</p> <p>- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: ядерный реактор на</p>	<p><b>Личностные:</b> Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания ядерных реакторов, проблемах и перспективах развития ядерной энергетики.</p> <p><b>Познавательные:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу</p>	<p>- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <p>- называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;</p>	

		медленных нейтронах; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).	на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>Коммуникативные:</b> Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.		
61	Атомная энергетика.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: ионизирующие излучения; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).	Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и ГРИНПИС. Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза. <b>Познавательные:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>Коммуникативные:</b> Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной.	- называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;	
62	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: ионизирующие излучения; - знание и способность давать определения/описания физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - умение измерять: мощность дозы радиоактивного из-	<b>Личностные:</b> Анализируют негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее <b>Познавательные:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров <b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно <b>Коммуникативные:</b> Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной.	- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»;	

		<p>лучения бытовым дозиметром;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон радиоактивного распада;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).</li> </ul>			
63	<p>Решение задач. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;</li> <li>- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон радиоактивного распада;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;</li> </ul>	<p><b>Личностные:</b> Приобретение навыков работы при работе с оборудованием. Развитие навыков самоконтроля.</p> <p><b>Познавательные:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. Работают в группе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>	



64	Термоядерная реакция. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: термоядерный синтез; - умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: токамак; основные понятия и формулы темы;	<b>Личностные:</b> Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемах и перспективах развития термоядерной энергетики. Демонстрируют умение объяснять явления распада и синтеза ядер, составлять ядерные реакции, решать задачи по теме. <b>Познавательные:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>Коммуникативные:</b> Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции.	- называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций; - применять знания к решению задач;	
	<b>Строение и эволюция Вселенной (5ч)</b>				
65	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;	<b>Личностные:</b> Знают состав, строение и происхождение Солнечной системы. <b>Познавательные:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. <b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.	- наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; - называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; - приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;	
66	Большие планеты Солнечной системы.	- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы; - знать, что	<b>Личностные:</b> Анализируют сходства и различия планет земной группы, а также планет-гигантов. <b>Познавательные:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.	- сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; - анализировать фотографии или слайды планет;	

		<p>существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</p> <p>- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;</p>	<p><b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.</p>		
67	Малые тела Солнечной системы.	<p>- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</p>	<p><b>Личностные:</b> Анализируют причины образования малых тел Солнечной системы: астероиды, метеориты, кометы и метеоры.</p> <p><b>Познавательные:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.</p>	- описывать фотографии малых тел Солнечной системы;	
68	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	<p>- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);</p>	<p><b>Личностные:</b> Объясняют различия в источниках энергии звезд и планет. Знают, что источник энергии Солнца - термоядерные реакции в его недрах. Объясняют строение Солнца.</p> <p><b>Познавательные:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.</p>	<p>- объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;</p> <p>- называть причины образования пятен на Солнце;</p> <p>- анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней;</p>	

69	Строение и эволюция Вселенной.	- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.	<b>Личностные:</b> Анализируют модели образования Вселенной. Различают гипотезы о происхождении Солнечной системы. <b>Познавательные:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. <b>Регулятивные:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>Коммуникативные:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.	- описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; - объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; - записывать закон Хаббла;	
----	--------------------------------	---	--	---	--

#### Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

##### УМК «Физика. 9 класс»:

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).
3. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 - 9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

##### Электронные учебные издания:

1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7-11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).
2. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).

##### Учебно-наглядные пособия:

№ п/п	Название	Издательство, год издания
1	<b>В. А. Орлов.</b> <b>Комплект таблиц «Механика. Кинематика и динамика»:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы физических исследований</li> <li>2. Измерение расстояний и времени</li> <li>3. Кинематика прямолинейного движения</li> </ol>	М., ООО «Издательство «Варсон», 2004г.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Относительность движения</li> <li>5. Первый закон Ньютона</li> <li>6. Второй закон Ньютона</li> <li>7. Третий закон Ньютона</li> <li>8. Упругие деформации. Вес и невесомость</li> <li>9. Сила всемирного тяготения</li> <li>10. Сила трения</li> <li>11. Искусственные спутники Земли</li> </ul>	
2	<p><b>В. А. Орлов.</b>  <b>Комплект таблиц «Механика. Законы сохранения в механике»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Закон сохранения импульса</li> <li>2. Закон сохранения энергии в механике</li> <li>3. Механические колебания</li> <li>4. Механические волны</li> <li>5. Звуковые волны</li> </ul>	М., ООО «Издательство «Варсон», 2002г.
3	<p><b>В. А. Орлов.</b>  <b>Комплект таблиц «Электростатика. Законы постоянного тока»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитное поле тока</li> <li>2. Движение заряженных частиц</li> <li>3. Электромагнитная индукция</li> <li>4. Электроизмерительные приборы</li> </ul>	М., ООО «Издательство «Варсон», 2002г.
4	<p><b>О.Ф. Кабардин</b>  <b>Комплект таблиц «Физика атомного ядра»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Атомное ядро</li> <li>2. Ядерные реакции</li> <li>3. Радиоактивность</li> <li>4. Свойства ионизирующих излучений</li> <li>5. Методы регистрации частиц</li> <li>6. Дозиметрия</li> <li>7. Допустимые и опасные дозы излучения</li> <li>8. Ядерная энергетика</li> </ul>	М., ООО «Издательство «Варсон», 2002г.
5	<b>Ускоритель</b>	М., ООО «Вторая типография», 2010 г.

Для проведения виртуального эксперимента и интерактивных уроков в кабинете имеется специальное оборудование:

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. Экран.

#### **Оборудование и приборы.**

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

#### **Перечень демонстрационного оборудования.**

Модель генератора переменного тока, модель опыта Резерфорда.

Измерительные приборы: метроном, секундомер, гальванометр, компас.

Трубка Ньютона, прибор для демонстрации свободного падения, комплект приборов по кинематике и динамике, прибор для демонстрации закона сохранения импульса, прибор для демонстрации реактивного движения.

Нитяной и пружинный маятники, волновая машина, камертон.

Трансформатор, полосовые и дугообразные магниты, катушка, ключ, катушка-моток, соединительные провода, низковольтная лампа на подставке, спектроскоп, высоковольтный индуктор, стеклянная призма.

#### **Перечень оборудования для лабораторных работ.**

**Лабораторная работа №1.** Штатив с муфтой и лапкой, металлический цилиндр, шарик, измерительная лента, желоб лабораторный металлический.

**Лабораторная работа №2.** Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой, миллиметровая и копировальная бумага.

**Лабораторные работы №3.** Штатив с муфтой и лапкой, пружина, набор грузов, секундомер.

**Лабораторная работа №5.** Миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, соединительные провода, модель генератора переменного тока.

**Лабораторные работы №6.** Дозиметр (демонстрационно).

**Лабораторные работы №7.** Фотография деления ядра урана.

**Лабораторные работы №8.** Дозиметр (демонстрационно).

**Лабораторные работы №9.** Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и методом толстослойных фотоэмульсий.

#### **Планируемые результаты изучения курса физики 9 класса**

<b>Раздел</b>	<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Механические явления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм</li> </ul>

	<p>невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;</li> <li>решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения</li> </ul>	<p>экологического поведения в окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</li> <li>различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);</li> <li>приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.</li> </ul>
--	--	---

	скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.	
<p><b>Электрические и магнитные явления</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;</li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца и др.);</li> <li>• приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.</li> </ul>

	<p>и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</p>	
<p><b>Квантовые явления</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;</li> <li>• описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</li> <li>• анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;</li> <li>• различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</li> <li>• приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>• соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</li> <li>• приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;</li> <li>• понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</li> </ul>
<p><b>Элементы астрономии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;</li> <li>• различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</li></ul>
--	--	---