

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Замзорская средняя общеобразовательная школа»**

Утверждено
приказом директора
МКОУ «Замзорская СОШ»
от 25.08.2020 №81

**Рабочая программа по учебному предмету
Физика для 7-9 классов**

Срок реализации программы 3 года

Составитель: Устинова Алла Валентиновна, учитель физики МКОУ
«Замзорская СОШ»

Замзор, 2020

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Замзорская СОШ».

	7 класс	8 класс	9 класс	Всего
Количество учебных недель	34	34	33	
Количество часов в неделю	2 ч/нед	2 ч/нед	2 ч/нед	
Количество часов в год	68	68	66	202

Цели изучения физики на уровне основного общего образования:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение целей обеспечивается решением следующих учебных задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение Физики на уровне основного общего образования обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умений выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Механические явления	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, 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; • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать знания о механических 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; • приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения

	<p>величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; • 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 скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые 	<p>механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.
--	---	---

<p>Тепловые явления</p>	<p>для её решения, и проводить расчёты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи; • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; • анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел; • решать задачи, используя закон 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать знания о тепловых 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; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций; • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов; • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически
--------------------------------	---	---

<p>Электрические и магнитные явления</p>	<p>сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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 	<p>установленных фактов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. • 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; • приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для
---	---	--

<p>Квантовые явления</p>	<p>данную физическую величину с другими величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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 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. • распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение 	<p>участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • 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. <p>• использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения</p>
---------------------------------	---	--

	<p>линейчатого спектра излучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; 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; различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров. 	<p>норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра; понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
--	---	---

1. Личностные результаты для каждого класса уровня ООО

1.1. Личностные для 7 класса:

- формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

1.2 Личностные для 8 класса:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры ;
- понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

1.3 Личностные для 9 класса:

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

2. Метапредметные результаты для каждого класса уровня ООО:

2.1 Метапредметные 7 класс:

Регулятивные:

- Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи), предлагать способ её проверки.
- Использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

Познавательные :

- Понимать необходимость дополнительной информации (знания) для решения учебной задачи в один шаг.
- Находить и пересказывать необходимую информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрациях и др.).

Коммуникативные:

- Оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Выразительно пересказывать текст.

2.2 Метапредметные 8 класс:

Регулятивные:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности решения

Познавательные:

- предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.
- Отбирать, извлекать необходимые для решения учебной задачи источники информации представленные в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- составлять простой план учебно-научного текста.

Коммуникативные:

- высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя; отделять новое от известного;

2.3 Метапредметные 9 класс:

Регулятивные:

- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- планировать пути достижения целей, выбирая наиболее эффективные способы решения ;
- предвидеть уровень усвоения знаний, её трудность и собственные возможности решения;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Познавательные :

- сравнивать и группировать факты и явления;
- определять причины явлений, событий.
- составлять сложный план учебно-научного текста.
- представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные:

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, уметь выдвигать контраргументы;
- уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: выделять главное; составлять план.

3. Предметные результаты для каждого класса уровня ОО:

3.1 Ученик 7 класса	
научится:	получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> • распознавать механические явления и объяснять основные свойства : равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел • описывать 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и

<p>механическая мощность, КПД простого механизма</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила • решать задачи, используя физические законы: 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 скольжения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. • распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел. 	<p>соблюдения норм поведения в окружающей среде</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства. • различать границы применимости физических законов. • использовать приемы поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе установленных фактов. • выделять, проектировать пути решения
<p>3.2 Ученик 8 класса</p>	
<p>научится:</p>	<p>получит возможность научиться</p>

•соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

•распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

•ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. •понимать роль эксперимента в получении научной информации; проводить прямые измерения физических величин: масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

•проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, делать выводы по результатам исследования; •проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

•осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

•использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

•сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

•самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом

•анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

•понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

•использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

•воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

•создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

3.3 Ученик 9 класса

научится:	получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> •соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; •понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; •распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; •ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. •понимать роль эксперимента в получении научной информации; •проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений; •проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при 	<ul style="list-style-type: none"> • осознавать роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни; сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности; •самостоятельно проводить измерения и исследования физических величин с учетом необходимой точности измерений; проводить оценку достоверности полученных результатов; •воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию ,анализируя

<p>этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> •проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; •анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; •понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; •использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета 	<p>ее содержание и данные об источнике информации; создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.</p>
---	---

II. Содержание учебного предмета

7 класс

1.Физика и физические методы изучения природы (4 ч)

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

Демонстрации

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

Лабораторные работы и опыты

Определение цены деления измерительного прибора

2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Демонстрации

Диффузия в газах и жидкостях. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров.

Лабораторные работы

Измерение размеров малых тел

3. Взаимодействие тел (21 ч)

Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное движение. Явление инерции. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Графическое изображение силы. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Вес тела. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Центр тяжести тела.

Демонстрации

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Явление инерции. Взаимодействие тел. Сложение сил. Сила трения.

Лабораторные работы

Измерение массы тела на рычажных весах.

Измерение объема твердого тела.

Измерение плотности твердого тела.

Градуирование пружины и измерение силы динамометром

Измерение силы трения с помощью динамометра.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (25 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Методы измерения давления. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.

Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

Лабораторные работы

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

5. Работа и мощность. Энергия (12 ч)

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики.

Коэффициент полезного действия.

Демонстрации

Простые механизмы.

Лабораторные работы

Выяснение условия равновесия рычага.

Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Резерв (2 часа.)

8 класс

1. Тепловые явления. (25ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение.

Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.* Расчет количества теплоты при теплообмене.

Принципы работы тепловых двигателей. *Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника.* Преобразования энергии в тепловых машинах. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Демонстрации

Модель хаотического движения молекул. Принцип действия термометра. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление испарения. Кипение воды. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины

Лабораторные работы

Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Изучение явления теплообмена.

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Измерение влажности воздуха.

2. Электрические явления (28ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на

электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Демонстрации

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Измерение силы тока амперметром. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи. Измерение напряжения вольтметром. Реостат и магазин сопротивлений. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Лабораторные работы

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

Регулирование силы тока реостатом.

Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Измерение мощности и работы тока в электрической лампе

3. Электромагнитные явления (5 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Демонстрации

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя

Лабораторные работы

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока(на модели).

4.Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации

Прямолинейное распространение света. Получение тени и полутени. Отражение света. Преломление света. Ход лучей в собирающей линзе. Ход лучей в рассеивающей линзе. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Лабораторная работа

Получение изображения при помощи линзы.

Резерв (2 часа.)

9 класс

5. Законы взаимодействия и движения тел (26 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения.

Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Лабораторные работы и опыты

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Измерение ускорения свободного падения.

2. Механические колебания и волны. (9 ч)

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

Демонстрации

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

Лабораторные работы

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

3. Электромагнитное поле (16 час)

Магнитное поле. 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 Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы

Изучение явления электромагнитной индукции.

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

4. Строение атома и атомного ядра.

Использование энергии атомных ядер. (11 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

5. Строение и эволюция Вселенной. (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной

Пояснительная записка.

В связи с дистанционным обучением лабораторные работы не проводились, поэтому вынесены в 8 класс. Часы взяты из главы Тепловые явления, темы объединены. В 9 классе на повторение часы взяты из главы Динамика-1ч, Механические колебания и волны -1ч, за счет объединения материала.

III. Тематическое планирование

3.1 Класс:7 (68 ч)

Название раздела	Название темы	Кол-во часов	Из них	
			Лр	КР
Физика и физические методы изучения природы	1 Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты 2 Физические величины. Точность и погрешность измерений. 3 <i>Лабораторная работа</i> «Определение цены деления измерительного прибора» 4 Физика и техника.	4	1	
Первоначальные сведения о строении вещества	1 Строение вещества. Молекулы. 2 <i>Лабораторная работа</i> , Измерение размеров малых тел,, 3 Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах 4 Взаимное притяжение и отталкивание молекул. 5 Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ. 6 Контрольная работа «Первоначальные сведения о строении вещества.»	6	1	1

<p>Взаимодействие тел</p>	<p>1 Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение</p> <p>2 Скорость. Единицы скорости</p> <p>3 Расчет пути и времени движения. Решение задач</p> <p>4 Явление инерции. Решение задач.</p> <p>5 Взаимодействие тел.</p> <p>6 Масса тела. Единицы массы. Измерение массы</p> <p>7 Лабораторная работа „Измерение массы тела на рычажных весах,,</p> <p>8 Плотность вещества</p> <p>9 Расчет массы и объема тела по его плотности</p> <p>10 Лабораторная работа „Измерение объема тел»</p> <p>11 Лабораторная работа „Определение плотности твердого тела,,</p> <p>12 Решение задач</p> <p>13Контрольная работа „Механическое движение. Плотность»</p> <p>14 Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.</p> <p>15 Сила упругости. Закон Гука</p> <p>16 Вес тела</p> <p>17 Связь между силой тяжести и массой тела.</p> <p>18 Динамометр. Лабораторная работа „Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</p> <p>19 Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.</p> <p>20 Сила трения. Трение в природе и</p>	<p>21</p>	<p>5</p>	<p>2</p>
----------------------------------	--	-----------	----------	----------

	<p>технике. Лабораторная работа</p> <p>«Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»</p> <p>21 Контрольная работа « Взаимодействие тел»</p>			
<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов.</p>	<p>1 Давление. Единицы давления</p> <p>2 Способы изменения давления</p> <p>3 Давление газа.</p> <p>4 Закон Паскаля.</p> <p>5 Давление в жидкости и газе .Решении задач</p> <p>6 Расчет давления на дно и стенки сосуда</p> <p>7 Решение задач на расчет давления</p> <p>8 Сообщающие сосуды</p> <p>9 Вес воздуха. Атмосферное давление</p> <p>10 Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли</p> <p>11 Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах</p> <p>12 Манометры.</p> <p>13 Контрольная работа „Гидростатическое и атмосферное давление «</p> <p>14 Поршневой жидкостной насос</p> <p>15 Гидравлический пресс</p> <p>16 Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</p> <p>17 Закон Архимеда</p> <p>18 Совершенствование навыков расчета силы Архимеда</p> <p>19 Лабораторная работа „Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело,,</p>	25	1	2

	<p>20 Плавание тел.</p> <p>21 Лабораторная работа «,Выяснение условий плавания тел,,</p> <p>22 Плавание судов, водный транспорт.</p> <p>23 Воздухоплавание</p> <p>24 Решение задач.</p> <p>25 Контрольная работа „Архимедова сила,,</p>			
<p>Работа и мощность. Энергия</p>	<p>1 Механическая работа. Мощность</p> <p>2 Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге</p> <p>3 Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе</p> <p>4 Лабораторная работа „Выяснение условия равновесия рычага,,</p> <p>5«Золотое» правило механики</p> <p>6 Центр тяжести тела. Условие равновесия тел.</p> <p>7 Коэффициент полезного действия.</p> <p>Лабораторная работа „Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости «</p> <p>8 Решение задач на КПД простых механизмов</p> <p>9 Совершенствование навыков расчета работы и мощности</p> <p>10 Контрольная работа « Механическая работа и мощность. Простые механизмы»</p> <p>11 Потенциальная и кинетическая энергия.</p> <p>12 Превращение энергий</p> <p>13 Промежуточная аттестация.</p> <p>Контрольное тестирование.</p>	12	2	2

3.2 Класс:8 (68 ч)

Название раздела	Название темы	Кол-во часов	Из них	
			Л\р	К\Р
		2	2	
Повторение.	<p>1 <i>Лабораторная работа</i> «Выяснение условия равновесия рычага»</p> <p>2 <i>Лабораторная работа</i> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p>			
		12	2	1
Тепловые явления	<p>1 Тепловое движение. Температура.</p> <p>2 Внутренняя энергия.Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность.</p> <p>3 Конвекция. Излучение.</p> <p>4 Количество теплоты. Удельная теплоемкость</p> <p>5 Расчет количества теплоты</p> <p>6 <i>Лабораторная работа № 1</i> «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры</p> <p>7 Решение задач по теме «Количество теплоты, удельная теплоемкость вещества»</p> <p>8 <i>Лабораторная работа №2</i> «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</p> <p>9 Энергия топлива. Удельная теплота сгорания</p> <p>10 Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах</p> <p>11Решение задач по теме: «Тепловые явления»</p> <p>12 <i>Контрольная работа №1</i> по теме «Тепловые явления»</p>			
Изменение	1Агрегатные состояния вещества. Плавление и	11	1	1

<p>агрегатных состояний вещества.</p>	<p>отвердевание</p> <p>2График плавления. Удельная теплота плавления.</p> <p>3Решение задач</p> <p>4 Испарение и конденсация</p> <p>5 Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. 6 Решение задач</p> <p>7 Влажность воздуха. Лабораторная работа №3«Измерение влажности воздуха»</p> <p>8 Работа газа и пара. Двигатель внутреннего сгорания</p> <p>9Тепловые машины</p> <p>10 Решение задач по теме: Изменение агрегатных состояний вещества</p> <p>11Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества»</p>			
<p>Электрические явления</p>	<p>1 Электризация тел. Два рода зарядов</p> <p>2 Электроскоп. Электрическое поле</p> <p>3 Электрон. Строение атома</p> <p>4 Объяснение электрических явлений</p> <p>5 Проводники, полупроводники и диэлектрики</p> <p>6 Электрический ток. Источники тока</p> <p>7 Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Действия тока</p> <p>8 Сила тока. Амперметр</p> <p>9 Лабораторная работа №4«Сборка электрической цепи и измерение силы тока»</p> <p>10 Электрическое напряжение.</p> <p>11 Вольтметр. Лабораторная работа№5 «Измерение напряжения»</p> <p>12 Зависимость силы тока от напряжения</p> <p>Сопротивление.</p>	<p>28</p>	<p>5</p>	<p>2</p>

	<p>13 Закон Ома для участка цепи</p> <p>14 Расчет сопротивления проводника.</p> <p>15 Примеры на расчет электрических цепей</p> <p>16 Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</p> <p>17 Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника»</p> <p>18 Последовательное соединение проводников</p> <p>19 Параллельное соединение проводников</p> <p>20 Решение задач на закон Ома, последовательное и параллельное соединение проводников. 21</p> <p>Контрольная работа №3 по теме «Электрический ток»</p> <p>22 Работа и мощность тока</p> <p>23 Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в лампе»</p> <p>24 Закон Джоуля—Ленца</p> <p>25 Конденсатор</p> <p>26 Нагревательные приборы. Короткое замыкание 27</p> <p>Решение задач по теме «Электрические явления» 28</p> <p>Контрольная работа №4 по теме «Электрические явления»</p>			
<p>Электромагнитные явления</p>	<p>1 Магнитное поле</p> <p>2 Электромагниты. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита» 3</p> <p>Постоянные магниты. Магнитное поле Земли</p> <p>4 Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»</p> <p>5 Контрольная работа №5 по теме</p>	5	2	1

	«Электромагнитные явления»			
Световые явления	1 Источники света. Распространение света 2 Отражение света. Закон отражения света. 3 Плоское зеркало 4 Преломление света. Закон преломления света 5 Линзы. Оптическая сила линзы 6 Изображения, даваемые линзой 7 Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы» 8 Решение задач. Построение изображений в линзах. Глаз и зрение. 9 Повторение 10 Промежуточная аттестация. Контрольное тестирование.	10	1	1

3.3 Класс:9 (99ч)

Название раздела	Название темы	Кол-во часов	Из них	
			Л\р	К\Р
Кинематика				
	1 Вводный инструктаж по ОТ. Материальная точка. Система отсчета.	10+2	1	1
	2 Перемещение. Определение координаты движущегося тела.			
	3 Перемещение при прямолинейном равномерном движении.			
	4 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.			

Повторение	5 Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.			
	6.Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.			
	7 Повторение темы: Электромагнитные явления.			
	8 Лабораторная работа «Получение изображения при помощи линзы»			
	9 Вводная контрольная работа.			
	10 Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»			
	15Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.			
	16 Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика».			
Динамика		15	1	1
	1 Анализ контрольной работы. Относительность движения. Инерция. Первый закон Ньютона.			
	2Второй и третий законы Ньютона.			
	3Свободное падение тел.			
	4Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.			
	5 Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения тел»			
	6 Закон всемирного тяготения.			
	7 Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.			

	8 Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.			
	9 Решение задач на движение по окружности.			
	10 Искусственные спутники Земли.			
	11 Решение задач на закон Всемирного тяготения, ИСЗ.			
	12 Импульс тела. Закон сохранения импульса.			
	13 Реактивное движение. Ракеты. Решение задач.			
	14 Вывод закона сохранения механической энергии			
	15 Контрольная работа №3 « Основы динамики »			
Механические колебания и волны. Звук.		8	1	1
	1 Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Свободные колебания.			
	2 Величины, характеризующие колебательное движение.			
	3 Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити »			
	4 Вынужденные колебания. Резонанс.			
	5 Распространение колебаний в среде. Волны.			
	6 Источники звука. Звуковые колебания. Высота, [тембр] и громкость звука.			
	7 Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс.			

	8 Контрольная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны»			
		16	1	1
Электромагнитное поле	1 Анализ контрольной работы. Магнитное поле.			
	2 Направление тока и направление линий его магнитного поля			
	3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.			
	4 Индукция магнитного поля. Магнитный поток			
	5 Явление электромагнитной индукции.			
	6 Инструктаж по ОТ Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».			
	7 Направление индукционного тока. Явление самоиндукции			
	8. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор			
	9 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны			
	10 Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний			
	11 Принципы радиосвязи и телевидения.			
	12 Электромагнитная природа света.			
	13 Преломление света. Физический смысл показателя преломления.			
	14 Дисперсия. Цвета тел.			
	15 Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров			

	16 Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»			
		11	2	1
Строение атома и атомного ядра.	1 Радиоактивность .Модели атомов.			
	2 Радиоактивные превращения атомных ядер.			
	3 Экспериментальные методы исследования частиц.			
	4 Открытие протона и нейтрона.			
	5 Состав атомного ядра. Ядерные силы.			
	6 Энергия связи. Дефект масс.			
	7 Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа № 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»			
	8 Ядерный реактор. Атомная энергетика.			
	9 Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.			
	10. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фото- графиям»			
	11 Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра»			
Строение и эволюция Вселенной		5		
	1 Анализ контрольной работы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы			
	2 Большие планеты Солнечной системы.			

	3 Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.			
	4 Строение и эволюция Вселенной.			
	5 Итоговая контрольная работа			
		Всего 99ч		