

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
Белоярский городской округ
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Косулинская средняя общеобразовательная школа №8»

Согласовано:
Руководитель Методического совета
Л.В. Васильева

Протокол № «2»
«12» сентября 2016 г.

Утверждаю:
Директор «Косулинская СОШ №8»
О.В. Черемисина

Приказ № 148
«19» сентября 2016 г.

**Рабочая программа
по физике
на основную ступень
(7 – 9 класс)**

Разработчики:

Бельтюков Александр Александрович

с. Косулино
2016 г.

Класс	Личностные	Метапредметные	Предметные
7 класс	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность 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; • самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; • готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; • мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода; • формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. 	<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять и формулировать цель деятельности на уроке. • Ставить учебную задачу. • Учиться составлять план и определять последовательность действий. • Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. • Учиться работать по предложенному учителем плану. • Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. • Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. • Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). • Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. • Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса. • Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать. • Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических 	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; • измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию; • понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии; • овладеет разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики; • умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.); • понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; <p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать приемы построения физических моделей, поиска и</i>

		<p>моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). • Слушать и понимать речь других. • Читать и пересказывать текст. • Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. • Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). 	<p><i>формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;</i> • <i>самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;</i> • <i>воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;</i> • <i>создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.</i>
8 класс	<ul style="list-style-type: none"> • убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития 	<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять и формулировать цель деятельности на уроке. • Ставить учебную задачу. 	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать физическую сущность явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и

	<p>человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; • готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> • Учиться составлять план и определять последовательность действий. • Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. • Учиться работать по предложенному учителем плану. • Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. • Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. • Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). • Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. • Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса. • Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать. • Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем). <p>Коммуникативные УУД:</p>	<p>квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; • овладеет понятийным аппаратом и символическим языком физики; • приобретет опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; • понимать физические основы и принципы действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; • осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; • основам безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; <p>Выпускник получит возможность научиться:</p>
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). • Слушать и понимать речь других. • Читать и пересказывать текст. • Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. • Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i> • <i>сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;</i> • <i>самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;</i> • <i>воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;</i> • <i>создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.</i>
--	--	---	--

<p>9 класс</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; формирование основ экологического сознания на основе признания ценности 	<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> Определять и формулировать цель деятельности на уроке. Ставить учебную задачу. Учиться составлять план и определять последовательность действий. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. Учиться работать по предложенному учителем плану. Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей 	<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> оперировать понятийным аппаратом и символическим языком физики; понимать смысл понятий: магнитное поле, атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система. внутренние силы, математический маятник, звук. изотоп, нуклон; понимать смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного пол, перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота. амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны, энергия связи, дефект масс. понимать смысл физических законов: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада. основам безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн,
--------------------	---	---	--

	<p>жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.</p>	<p>(предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). • Слушать и понимать речь других. • Читать и пересказывать текст. • Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. • Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). 	<p>естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;</p> <p>Выпускник получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений; • измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости; • объяснять результаты наблюдений и экспериментов; • применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений; • выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы; • решать задачи на применение изученных законов; • приводить примеры практического использования физических законов; • использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.
--	---	---	--

7 класс

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. *Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.*
2. *Определение цены деления измерительного прибора*
3. *Измерение длины.*
4. *Измерение температуры.*

Тепловые явления

Строение вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Атомы и молекулы. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Лабораторная работа

1. *Измерение размеров малых тел.*

Механические явления

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности. Сила. Единицы силы. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение покоя. Трение скольжения. Трение в природе и технике. Подшипники.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение правила равновесия рычага к блоку. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Демонстрации.

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Явление инерции. Взаимодействие тел. Сложение сил. Сила трения. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Простые механизмы. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

Лабораторные работы и опыты.

1. *Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении.*
2. *Измерение скорости.*
3. *Измерение массы тела на рычажных весах.*
4. *Измерение объема твердого тела.*
5. *Измерение плотности твердого тела.*
6. *Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.*
7. *Измерение жесткости пружины.*
8. *Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.*
9. *Определение центра тяжести плоской пластины.*
10. *Измерение давления твердого тела на опору.*
11. *Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.*
12. *Выяснение условий плавания тела в жидкости.*
13. *Выяснение условия равновесия рычага. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.*

8 класс

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Демонстрации.

Изменение энергии тела при совершении работы. Конвекция в жидкости. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление испарения. Кипение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация веществ. Измерение влажности воздуха психрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

Лабораторные работы и опыты.

1. *Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.*
2. *Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.*
3. *Измерение удельной теплоемкости твердого тела.*
4. *Измерение относительной влажности воздуха.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. *Сила Ампера.*

Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.*

Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Демонстрации.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Опыт Эрстеда. Принцип действия микрофона и громкоговорителя. Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата. Модель глаза.

Лабораторные работы и опыты.

1. *Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.*
2. *Регулирование силы тока реостатом.*
3. *Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.*
4. *Измерение сопротивления.*
5. *Измерение работы и мощности электрического тока в лампе.*
6. *Сборка электромагнита и испытание его действия.*
7. *Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).*
8. *Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.*

9. *Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.*
10. *Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.*
11. *Получение изображений.*

9 класс

Механические явления

Механическое движение. Центр тяжести тела. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Первый закон Ньютона и инерция. Инерциальная система отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Движение тела по окружности.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. 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. Искусственные спутники Земли.

Механические колебания. Пружинный, нитяной, математический маятники. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Период, частота, амплитуда колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Резонанс. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Механические волны. Длина волны. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Звук как механическая волна. Источники звука - тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука. Скорость звука в различных средах. Громкость и высота тона звука. Эхо. Звуковой резонанс.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. *Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.*
2. *Измерение ускорения свободного падения*
3. *Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.*
4. *Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.*

Электромагнитные явления

Магнитное поле. Источники магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электродвигатель. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Свет – электромагнитные волна. Закон прямолинейного распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
2. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
3. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. (виртуальная)

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Тема	7	8	9
------	---	---	---

класс			
Физика и физические методы изучения природы	4		
Механические явления	62		35
Тепловые явления		23	
Электромагнитные явления		43	16
Квантовые явления			11
Строение и эволюция Вселенной			5
Итоговое повторение	4	4	3