**ФИЗИКА. Углубленный уровень**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

**Личностные результаты:**

Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию своего положения в социуме.

**Метапредметные результаты.**

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Владеть основными навыками самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора учебной и познавательной деятельности. Уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. Уметь самостоятельно выбирать категории для классификаций, строить логическое рассуждение.

**Предметные результаты.**

Обучающийся научится:

– объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; – объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

*Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:*

*– проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*– описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

*– понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; – решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

*– анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

*– формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

*– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

*– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

**10 класс**

**Введение (3 ч)**

Физика-наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Физика и культура. Естественно-научная и гуманитарная культура. Физические законы и теории. Структура и эволюция физической картины мира.

**Классическая механика (56 ч)**

Из истории становления классической механики. Основная задача механики. Кинематические характеристики движения. Законы движения. Динамические характеристики движения. Кинематика и динамика. Масса и основные свойства массы (аддитивность, инвариантность, закон сохранения, эквивалентность инертной и гравитационной массы). Сила. Виды сил (сила тяжести, сила упругости, сила трения, сила Архимеда). Импульс тела и импульс силы. Идеализированные объекты. Модели, используемые в классической механике: материальная точка, абсолютно упругое тело, абсолютно твердое тело. Опыты Галилея. Принцип инерции. Астрономические наблюдения Браге, законы Кеплера. Применение научного метода Ньютоном. Законы динамики Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Гравитационные силы. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная. Закон всемирного тяготения. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции). Равнодействующая сила. Принцип относительности Галилея. Изменение импульса. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Механическая работа и механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Условие равновесия твердого тела. Закон сохранения энергии в динамике жидкости. Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Бернулли. Небесная механика. Движение спутников. Круговая скорость. Параболическая и гиперболическая скорости. Объяснение и обобщение законов Кеплера с точки зрения классической механики. Открытие Нептуна и Плутона. Баллистика внутренняя и внешняя. Движение тела под действием силы тяжести. Космические скорости. Реактивное движение. Ракеты. Из истории космонавтики.

**Молекулярная физика (79 ч)**

Макроскопическая система. Состояние макроскопической системы. Параметры состояния. Термодинамический и статистический методы изучения макроскопических систем. Взгляды древнегреческих мыслителей на строение вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Экспериментальные обоснования существования молекул и атомов. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Молярная масса. Концентрация молекул. Постоянная Лошмидта. Постоянная Авогадро. Диффузия. Скорость диффузии. Броуновское движение. Теория броуновского движения. Опыт Штерна. Распределение молекул по скоростям. Средняя квадратичная скорость и средний квадрат скорости движения молекул. Распределение Больцмана. Силы взаимодействия между молекулами и атомами. Природа межмолекулярного взаимодействия. График зависимости силы межмолекулярного взаимодействия от расстояния между центрами атомов. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. График зависимости потенциальной энергии взаимодействия атомов от расстояния между ними. История развития и становления термодинамики. Термодинамическая система. Тепловое равновесие. Закон термодинамического равновесия. Температура как параметр состояния термодинамической системы. Нулевой закон термодинамики. Измерение температуры. Термодинамическая (абсолютная) шкала температур. Абсолютный нуль температур. Соотношение между значениями температуры по шкале Цельсия и по термодинамической шкале. Связь термодинамической температуры и средней кинетической энергии молекул. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии от температуры, массы тела и от агрегатного состояния вещества. Способы изменения внутренней энергии. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Изменение агрегатных состояний вещества. Вывод формулы работы газа при неизменном давлении. Графическое представление работы. Закон сохранения механической энергии. Изменение механической энергии. Первый закон термодинамики. Эквивалентность теплоты и работы. Невозможность создания вечного двигателя. Необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Статистическое объяснение необратимости. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул и температура тела. Постоянная Больцмана. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Уравнение Клапейрона. Внутренняя энергия идеального газа. Изопроцессы. Изотермический процесс, закон Бойля—Мариотта. Изобарный процесс, закон Гей-Люссака, температурный коэффициент объемного расширения газа. Изохорный процесс, закон Шарля, температурный коэффициент давления газа. Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Модель реального газа. Критическое состояние вещества. Критическая температура. Парообразование. Насыщенный пар. Свойства насыщенного пара. Точка росы. Абсолютная влажность. Относительная влажность воздуха. Измерение влажности. Влияние влажности воздуха на жизнь живых организмов. Применение сжатого воздуха: отбойный молоток, пневматический тормоз. Получение и применение сжиженных газов. Тепловой двигатель. Основные части теплового двигателя. Круговой процесс. Холодильник. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Идеальный тепловой двигатель. Цикл Карно. КПД идеального теплового двигателя. Паровые турбины. Двигатели внутреннего сгорания: карбюраторные и дизельные. Реактивные двигатели. Перспективы развития тепловых двигателей. Принцип работы холодильной машины. КПД холодильной машины. Компрессорная холодильная машина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Строение твердого кристаллического тела. Кристаллическая решетка. Идеальный кристалл. Полиморфизм. Моно- и поликристаллы. Анизотропия свойств монокристаллов. Причина анизотропии. Деформация. Упругие и пластические деформации. Виды деформации. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Закон Гука. Модуль Юнга. Свойства твердых тел: хрупкость, прочность, твердость. Предел прочности. Запас прочности. Вычисление механического напряжения, относительного и абсолютного удлинения, запаса прочности. Строение реального кристалла. Дефекты кристаллов. Управление свойствами твердых тел. Строение и свойства жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов. Жидкие кристаллы в организме человека. Строение и свойства твердых тел в аморфном состоянии. Полимеры. Композиты. Наноструктуры. Наноматериалы. Нанотехнология. Модель жидкого состояния. Текучесть жидкости. Энергия поверхностного слоя. Поверхностное натяжение. Поверхностная энергия. Смачивание. Причина смачивания. Виды менисков. Капиллярные явления. Формула для расчета высоты подъема жидкости в капилляре.

**Электродинамика (25 ч)**

Электрический заряд. Его свойства: два рода электрических зарядов, закон сохранения, дискретность электрического заряда, инвариантность. Единицы электрического заряда. Явление электризации. Электризация тел в быту и на производстве. Опыты Кулона с крутильными весами. Точечный заряд. Закон Кулона. Границы применимости закона Кулона. Принцип суперпозиции сил. Аналогия между электрическими и гравитационными силами. Электрическое поле и его свойства. Электростатическое поле. Вектор напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Напряженность поля точечного заряда. Линии напряженности электростатического поля. Однородное электрическое поле. Наглядные картины электростатических полей. Вычисление сил Кулона. Примеры расчета напряженности поля, созданного одним и двумя точечными зарядами. Проводники. Отсутствие поля внутри проводника. Электростатическая защита. Диэлектрики. Полярные диэлектрики. Электрический диполь. Поляризация полярного диэлектрика. Неполярные диэлектрики. Поляризация неполярных диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества. Работа по перемещению заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальный характер электростатического поля. Доказательство потенциального характера на примере однородного поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь разности потенциалов и напряженности электростатического поля. Электрическая емкость проводника. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора. Электрическая емкость плоского конденсатора. Работа, совершаемая при зарядке плоского конденсатора. Энергия электростатического поля.

**Повторение и обобщение (10 ч)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**(с указанием количества часов, отводимого на освоение каждой темы)**

**10 класс**

Количество часов в год- 170, в неделю- 5 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| № п.п/ № урока в теме | **Раздел, тема урока** |
| **Введение (3 ч)** | |
| 1 /1 | Что и как изучает физика. Физика и культура. |
| 2/2 | Физические законы и теории. |
| 3/3 | Физическая картина мира. |
| **Классическая механика (56 ч)** | |
| 4/1 | Из истории становления классической механики. |
| 5/2 | Основные понятия классической механики. Относительность движения. |
| 6/3 | Кинематические характеристики движения: путь и перемещение. |
| 7/4 | Решение задач по теме «Относительность движения. Путь и перемещение». |
| 8/5 | Кинематические характеристики движения: скорость, средняя скорость, мгновенная скорость. |
| 9/6 | Решение задач по теме «Скорость. Средняя и мгновенная скорость». |
| 10/7 | Кинематические характеристики движения: ускорение. |
| 11/8 | Решение задач по теме «Ускорение». |
| 12/9 | Повторительно-обобщающий урок по кинематике. |
| 13/10 | К р №1 по теме «Кинематика». |
| 14/11 |  |
| 15/12 | Анализ результатов к р. |
| 16/13 | Динамические характеристики движения: масса. |
| 17/14 | Динамические характеристики движения: сила. |
| 18/15 | Решение задач по теме «Масса тела. Сила». |
| 19/16 | Динамические характеристики движения: импульс тела и импульс силы. |
| 20/17 | Решение задач по теме «Импульс тела». |
| 21/18 | Решение задач по теме «Импульс силы». |
| 22/19 | Идеализированные объекты. |
| 23/20 | Основание классической механики. |
| 24/21 | Ядро классической механики. Законы Ньютона. |
| 25/22 | Решение задач по теме «Законы Ньютона». |
| 26/23 | Закон всемирного тяготения. |
| 27/24 | Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения». |
| 28/25 | *Л р № 1 «Измерение ускорения свободного падения».* |
| 29/26 | Принципы классической механики. |
| 30/27 | *Л р № 2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы».* |
| 31/28 | Условие равновесия твердого тела. |
| 32/29 | Решение задач по теме «Условия равновесия твердого тела». |
| 33/30 | *Л р № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».* |
| 34/31 | Повторительно-обобщающий урок по динамике. |
| 35/32 | К р №2 по теме «Динамика». |
| 36/33 |  |
| 37/34 | Анализ к р. |
| 38/35 | Закон сохранения импульса. |
| 39/36 | Решение задач по теме «Закон сохранения импульса». |
| 40/37 | *Л р № 4 «Исследование упругого и неупругого столкновений тел».* |
| 41/38 | Механическая энергия и механическая работа. |
| 42/39 | Закон сохранения механической энергии. |
| 43/40 | *Л р № 5 «Сравнение работы силы с изменением механической энергии тела».* |
| 44/41 | *Л р № 6 «Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости».* |
| 45/42 | Закон сохранения энергии в динамике жидкости. |
| 46/43 | Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии». |
| 47/44 | Повторительно-обобщающий урок по законам сохранения в механике. |
| 48/45 | К р №3 по теме «Законы сохранения в механике». |
| 49/46 |  |
| 50/47 | Анализ к р. |
| 51/48 | Следствия классической механики. Небесная механика. |
| 52/49 | Решение задач по теме «Небесная механика». |
| 53/50 | Баллистика. |
| 54/51 | Решение задач по теме «Баллистика». |
| 55/52 | Освоение космоса. |
| 56/53 | Повторительно-обобщающий урок по классической механике. |
| 57/54 | К р №4 по теме «Классическая механика». |
| 58/55 |  |
| 59/56 | Анализ к р. |
| **Молекулярная физика (79 ч)** | |
| 60/1 | Макроскопическая система и характеристики ее состояния. |
| 61/2 | Атомы и молекулы, их характеристики. |
| 62/3 | Решение задач по теме «Атомы и молекулы, их характеристики». |
| 63/4 | Движение молекул. Опытное определение скоростей движения молекул. |
| 64/5 | Решение задач по теме «Распределение Больцмана». |
| 65/6 | Взаимодействие молекул и атомов. |
| 66/7 | История развития и становления термодинамики. |
| 67/8 | Тепловое равновесие. Температура. |
| 68/9 | Термодинамическая температурная шкала. |
| 69/10 | Решение задач по теме «Тепловое равновесие». |
| 70/11 | Внутренняя энергия макроскопической системы. |
| 71/12 | Способы изменения внутренней энергии. |
| 72/13 | Решение задач по теме «»Внутренняя энергия». |
| 73/14 | Изменение агрегатных состояний вещества. |
| 74/15 | Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». |
| 75/16 | Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». |
| 76/17 | Работа в термодинамике. |
| 77/18 | Решение задач по теме «Работа в термодинамике». |
| 78/19 | Первый закон термодинамики. |
| 79/20 | Решение задач по теме «Первый закон термодинамики». |
| 80/21 | Второй закон термодинамики. Потенциальная энергия. |
| 81/22 | Повторительно-обобщающий урок по термодинамике. |
| 82/23 | К р №5 по теме «Основные понятия и законы термодинамики». |
| 83/24 |
| 84/25 | Анализ к р. |
| 85/26 | Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. |
| 86/27 | Решение задач по теме «Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа». |
| 87/28 | Уравнение состояния идеального газа. |
| 88/29 | Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа». |
| 89/30 | Уравнение Менделеева—Клапейрона. |
| 90/31 | *Л р № 7 «Изучение уравнения состояния идеального газа».* |
| 91/32 | Решение задач по теме «Уравнение Менделеева—Клапейрона». |
| 92/33 | Закон Бойля—Мариотта. |
| 93/34 | Решение задач по теме «Закон Бойля—Мариотта». |
| 94/35 | Закон Гей-Люссака. |
| 95/36 | Решение задач по теме «Закон Гей-Люссака». |
| 96/37 | Закон Шарля. |
| 97/38 | Решение задач по теме «Закон Шарля». |
| 98/39 | Адиабатный процесс. |
| 99/40 | Решение задач по теме «Адиабатный процесс». |
| 100/41 | Повторительно-обобщающий урок по свойствам идеального газа. |
| 101/42 | К р №6 по теме «Свойства идеального газа». |
| 102/43 |  |
| 103/44 | Анализ к р. |
| 104/45 | Критическое состояние вещества. |
| 105/46 | Насыщенный пар. |
| 106/47 | Влажность воздуха. |
| 107/48 | *Л р № 8 «Измерение относительной влажности воздуха».* |
| 108/49 | Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха». |
| 109/50 | Применение газов. |
| 110/51 | Принципы работы тепловых двигателей. |
| 111/52 | Коэффициент полезного действия. |
| 112/53 | Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия». |
| 113/54 | Тепловые двигатели. |
| 114/55 | Работа холодильной машины. |
| 115/56 | Повторительно-обобщающий урок по свойствам реальных газов. |
| 116/57 | К р №7 по теме «Свойства реальных газов». |
| 117/58 |  |
| 118/59 | Анализ к р. |
| 119/60 | Идеальный кристалл. |
| 120/61 | Анизотропия свойств кристаллических тел. |
| 121/62 | *Л р № 9 «Измерение удельной теплоты плавления льда».* |
| 122/63 | Деформация твердого тела. |
| 123/64 | Механические свойства твердых тел. |
| 124/65 | Решение задач по теме «Деформация твердого тела». |
| 125/66 | Реальный кристалл. |
| 126/67 | *Л р № 10 «Наблюдение образования кристаллов».* |
| 127/68 | Жидкие кристаллы. |
| 128/69 | Аморфное состояние твердого тела. |
| 129/70 | Наноматериалы и нанотехнология. |
| 130/71 | Свойства поверхностного слоя жидкости. |
| 131/72 | Решение задач по теме «Свойства поверхностного слоя жидкости». |
| 132/73 | Капиллярность. |
| 133/74 | *Л р № 11 «Измерение поверхностного натяжения жидкости».* |
| 134/75 | Решение задач по теме «Капиллярность». |
| 135/76 | Повторительно-обобщающий урок по свойствам твердых тел и жидкостей. |
| 136/77 | Контрольная работа по теме «Свойства твердых тел и жидкостей». |
| 137/78 |  |
| 138/79 | Анализ к р. |
| **Электродинамика (25 ч)** | |
| 139/1 | Электрический заряд и его свойства. |
| 140/2 | Электризация тел. |
| 141/3 | Закон Кулона. |
| 142/4 | Решение задач по теме «Электризация тел. Закон Кулона». |
| 143/5 | Электрическое поле. |
| 144/6 | Линии напряженности электрического поля. |
| 145/7 | Решение задач по теме «Электрическое поле. Линии напряженности электрического поля». |
| 146/8 | Проводники в электростатическом поле. |
| 147/9 | Диэлектрики в электростатическом поле. |
| 148/10 | Решение задач по теме «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле». |
| 149/11 | Работа электростатического поля. |
| 150/12 | Решение задач по теме «Работа электростатического поля». |
| 151/13 | Потенциал электростатического поля. |
| 152/14 | Решение задач по теме «Потенциал электростатического поля». |
| 153/15 | Электрическая емкость. Конденсаторы. |
| 154/16 | Решение задач по теме «Электрическая емкость. Конденсаторы». |
| 155/17 | Энергия электростатического поля заряженного конденсатора. |
| 156/18 | Решение задач по теме «Энергия электростатического поля заряженного конденсатора». |
| 157/19 | *Л р № 12 «Измерение электрической емкости конденсатора».* |
| 158/20 | Решение задач по теме «Энергия электростатического поля заряженного конденсатора». |
| 159/21 | Повторительно-обобщающий урок по электростатике. |
| 160/22 | К р №8 по теме «Электростатика». |
| 161/23 |  |
| 162/24 | Анализ к р |
| 163 | Итоговый контрольный тест. |
| **Повторение и обобщение (7 ч)** | |
| 164/1 | Кинематические характеристики движения: путь и перемещение. |
| 165/2 | Кинематические характеристики движения: скорость, средняя скорость, мгновенная скорость. |
| 166/3 | Тепловое равновесие. Температура. |
| 167/4 | Второй закон термодинамики. Потенциальная энергия. |
| 168/5 | Закон Кулона. |
| 169/6 | Проводники в электростатическом поле. |
| 170/7 | Электрическая емкость. Конденсаторы. |

МКТ-Молекулярно-кинетическая теория.

КР-контрольная работа.

ЛР-лабораторная работа.