Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Государственное казенное общеобразовательное учреждение

кадетская школа – интернат «Тимашевский казачий кадетский корпус»

Краснодарского края

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНАРешением педагогического советаГКОУ КШИ ТКККот 28 августа 2019 г. протокол №1председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_С.И.Сацкая |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**физике**

**Уровень образования (класс)**  среднее общее образование, 10 – 11 классы

**Количество часов** 136

**Учитель**  Акчурина Алла Юрьевна

**Программа разработана в соответствии и на основе**: Примерной основной образовательной программы среднего общего образования; авторской рабочей программы по физике А.В. Шаталиной к предметной линии учебников серии «Классическая физика» для 10 – 11 классов, авторы Г.Я Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н. Н. Соцкого. Сборник рабочих программ: Физика 10-11 классы базовый и углубленный уровень. М, :Просвещение 2018; соответствующих ФГОС СОО; УМК: физика 10- 11 (базовый и углубленный уровень), учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение 2019.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».**

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач. Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

 - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

 - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

 - проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

 - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

 - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

 - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

*- 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;*

* *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
* *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;*
* *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
* *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.*
1. **Содержание учебного предмета «Физика»**

**Базовый уровень**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия**.** Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

**Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

**Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Перечень лабораторных работ.**

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально
2. Изучение движения тела по окружности.
3. Изучение жесткости пружины.
4. Измерение коэффициента трения скольжения
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил
7. Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака.
8. Последовательное и параллельное соединения проводников
9. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
10. Наблюдение действия магнитного поля на ток
11. Изучение явления электро- магнитной индукции
12. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
13. Определение показателя преломления стекла
14. Измерение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
15. Определение длины световой волны;
16. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

***Наблюдение явлений:***

наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;

наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;

наблюдение диффузии;

наблюдение явления электромагнитной индукции;

наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

наблюдение спектров;

вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

***Конструирование технических устройств:***

конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;

конструирование рычажных весов;

конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

конструирование электродвигателя;

конструирование трансформатора;

конструирование модели телескопа или микроскопа.

***Исследования:***

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера;

исследование движения тела, брошенного горизонтально;

исследование центрального удара;

исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;

исследование остывания воды;

исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;

исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;

исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;

исследование явления электромагнитной индукции;

исследование зависимости угла преломления от угла падения;

исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета

1. **Тематическое планирование (базовый уровень – 2 часа в неделю).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы, разделы.** | **Кол-во часов** | **Основные виды деятельности обучающихся****(на уровне универсальных учебных действий)** |
| **10 класс** |
| **Введение. Физика и естественно – научный метод познания природы** | **1** | Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры ее использования. Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для и описания. Формулировать физические законы, указывать границы их применимости. Готовить презентации и сообщения по изученным темам |
| **Механика – 27 часов** |
| **Кинематика** | **6** | Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, неравномерное движение. Равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение с ускорением свободного падения. Воспроизводить явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение с ускорением свободного падения.Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Определять в конкретных ситуациях значения скалярных величин: момента времени, промежутка времени, координаты, пути, средней скорости. Находить модуль и проекции векторных величин. Определять в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещения, скорости равномерного движения, мгновенно скорости, ускорения. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках геометрии. Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения.Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени. Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты.Давать определение понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твердого тела. Вычислять значения угловой и линейной скоростей, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях. Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости. Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения. |
| **Законы динамики Ньютона** | **4** | Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчета. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления. Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчета. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами. Определять равнодействующую двух сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять законы Ньютона при решении расчетных задач. Формулировать принцип относительности Галилея. |
| **Силы в механике** | **5** | Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения. Применять закон при решении задач. Рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние тел,, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше ее. Описывать состояние невесомости тела. Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полетах человека в космос.Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять силу упругости, жесткость пружины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях.Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинения пружины. Определять с помощью косвенных измерений жесткость пружины, коэффициент трения скольжения. Применять законы динамики для описания движения реальных тел. |
| **Закон сохранения импульса.** | **3** | Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. Готовить презентации и сообщения о полетах человека в космос, о достижениях страны в освоении космического пространства |
| **Закон сохранения механической энергии** | **4** | Давать определение понятий: работа силы, мощность кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической и потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующую на тело с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать и составлять закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную или косвенную проверку закона сохранения механической энергии, импульса тела, работы силы трения. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел. |
| **Статика** | **3** | Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки, твердого тела. Составлять уравнения, описывающие условие равновесия. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. |
| **Основы гидромеханики** | **2** | Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находить в конкретной ситуации значение давления в покоящейся жидкости или газе. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисление параметров пресса. Формулировать закон Архимеда и применять его для решения задач. Рассчитывать плотность тела по его поведению в жидкости. Определять возможность плавания тел. |
| **Молекулярная физика и термодинамика – 17 часов.** |
| **Основы молекулярно – кинетической теории**  | **3** | Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекул, средняя кинетическая энергия молекул, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические и макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Описывать модель идеального газа. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации. Составлять уравнение, связывающее даление идеального газа со средней кинетической энергией молекул. Описывать способы измерения температуры. Сравнивать шкалы Фаренгейта, Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, со средней кинетической энергией молекул. Определять с помощью составленного уравнения неизвестные величины |
| **Уравнение состояния газа.** | **4** | Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Клайперона –Менделеева. Вычислять , используя составленное уравнение , неизвестные величины Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять неизвестные величины из составленного уравнения. Представлять изопроцессы в виде графиков. Определять с помощью графика характер изопроцесса. Измерять давление воздуха манометром, температуру – разными термометрами. Применять модель идеального газа для описания поведения реального газа |
| **Взаимные превращения жидкости и газа** | **1** | Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить , наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. |
| **Жидкости** | **1** | Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. |
| **Твердые тела** | **1** | Называть свойства и различия твердых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твердых тел. |
| **Основы термодинамики** | **7** | Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать ее состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения механической работы и при теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики в конкретных ситуациях для изопроцессов для идеального газа. Вычислять неизвестные величины, используя составленные уравнения. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, вычислять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значение КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях |
| **Основы электродинамики – 16 часов** |
| **Электростатика** | **6** | Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроемкость, конденсатор. распознавать, воспроизводить, наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда в конкретных ситуациях. Вычислять неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона в конкретных условиях. Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряженности электрического поля знаки и характер распределения зарядов. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля точечного электрического заряда, разность потенциалов, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных заряов, заряженной плоскости, параллельных плоскостей, однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроемкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. |
| **Законы постоянного тока** | **6** | Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт – амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром, учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольт – амперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи в конкретных ситуациях вычислять неизвестные величины. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников. Выполнять расчеты сил тока и напряжения в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля – Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количества теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи в конкретных условиях. Рассчитывать неизвестные величины. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.  |
| **Электрический ток в различных средах** | **4** | Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р-п переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, от внешних условий. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Перечислять основные положения теории электронно – дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно – лучевой трубки, вакуумных приборов и их применение. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных электронов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов гпзовых разрядов. Приводиь примеры использования газовых разрядов |
| **Повторение** | **7** |  |
| **11 класс** |
| **Основы электродинамики (продолжение)- 9 часов.** |
| **Магнитное поле.** | **5** | Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление вектора силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучении магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. |
| **Электромагнитная индукция.** | **4** | Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать , воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно- следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно- следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Находить в литературе и в Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и ее использовании в промышленности |
| **Колебания и волны – 16 часов.** |
| **Механические колебания** | **3** | Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механическое колебание, гармоническое колебание, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту. Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Решать задачи. |
| **Электромагнитные колебания** | **6** | Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с ее помощью период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту и амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значение силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Описывать устройство и принцип действия трансформатора. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применения трансформаторов, успехах и проблемах электроэнергетики. Называть основных потребителей электроэнергии. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Механические волны** | **3** | Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные и продольные волны, отражение, поглощение, интерференцию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять их в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Электромагнитные волны** | **4** | Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современный свойства связи. Выделять роль А..С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании связи. Относиться с уважением к ученым и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Вести дискуссию о пользе и вреде использования электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Оптика – 13 часов** |
| **Световые волны. Геометрическая и волновая оптика** | **11** | Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линзы, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале и тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики- оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения углов падения, преломления, отражения, относительного и абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения, от расстояния от линзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломления пропорционален углу падения. Конструировать модели телескопа или микроскопа. Работать в паре при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать свое мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать , перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Излучения и спектры** | **2** | Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминестенция, фотолюминестенция, катодолюминестенция, хемилюминестенция. Перчислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной, линейчатый, полосатый спектры, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений , их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электромагнитных волн разного диапазона. |
| **Основы специальной теории относительности – 3 часа** |
| **Основы специальной теории относительности (СТО)** | **3** | Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО и выводы из них. Анализировать формулу релятивистского сложения скоростей. Излагать суть принципа соответствия. Записывать выражение для энергии покоя частиц. Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А.Эйнштейна. Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Квантовая физика – 17 часов** |
| **Световые кванты** | **5** | Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу М. Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать их. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно – волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике. Формулировать соотношение неопределенностей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова. Выделять роль российских ученых в исследовании свойств света. Приводить примеры химического и биологического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Атомная физика** | **3** | Давать определение понятий: атомное яро, энергетический уровень, энергия ионизации. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать опыты Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретных ситуациях частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах ученых по созданию модели строения атома, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских ученых в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Физика атомного ядра** | **7** | Давать определение понятиям: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы - размножители, термоядерная реакция. Сравнивать свойства протон и нейтрона. Описывать протонно- нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма –излучений. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Находить в литературе и Интернете сведения о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Выделять роль российских ученых в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развития ядерной энергетики, создании новых изотопов. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Элементарные частицы** | **2** | Давать определение понятия аннигиляции. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращении частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон- позитронных пар. Называт и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Находить в литературе и Интернете сведения об открытии элементарных частиц, о трех этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Строение Вселенной - 5 часов** |
| **Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной** | **5** | Давать определение понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты – гиганты, астероид, метеорит, метеор, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля – Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд. Описывать эволюцию звезд от рождения до смерти. Называть самые яркие звезды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследовании космоса. Относиться с уважением к российским ученым и космонавтам. Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. |
| **Повторение** | **7** |  |
| **Резерв** | **5** |  |
| **ИТОГО** | **136** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОПротокол №1 заседания ШМО учителейЕстественно- математического циклаОт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_года\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Васильева | СОГЛАСОВАНОЗаместитель директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Ю. Акчурина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |