**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Лицей № 120 г. Челябинска»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Рассмотрено на заседании* *МО естественно-научных дисциплин №\_\_\_\_\_\_**от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.**Руководитель МО Кононова О.П.* | *СОГЛАСОВАНО:**Зам. директора по УВР**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Булыго**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г* | *УТВЕРЖДАЮ:**Директор МБОУ «Лицей №120 г. Челябинска»****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****М.Ю.Пашкова**«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г* |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

среднее общее образование

(10-11 КЛАССЫ)

**Разработчик программы:**

**Батаева Г.В.,**

**учитель физики**

**МБОУ «Лицей №120 г.Челябинска»**

 **Челябинск 2019**

**Пояснительная записка**

* 1. **Нормативно – правовые документы**

При разработке рабочей программы и составлении календарно – тематического планирования учитывались следующие нормативно – правовые и инструктивно – методическое обеспечение:

* Приказ Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004 г. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
* Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 16.06.2011 «Об утверждении областного базисного учебного плана ОУ Челябинской области».
* Приказ Министерства образования и науки челябинской области от 30.05.2014 №01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного и среднего общего образования»
* Приказ Министерства образования и науки челябинской области от 07.07.2005г. № 03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного плана»
* Методическое письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».
* Письмо от 31.07.2009г. № 103/3404 «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области»
* Рекомендации Министерства образования и науки Челябинской области от от28 июня 2018 г. № 1213/6651 «Об особенностях преподавании учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2018-2019 учебном году».
* Рекомендации Министерства образования и науки Челябинской области от 04 июня 2019 г. № 1213/5886 «О преподавании учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2019-2020 учебном году».
* Приказ по МБОУ «Лицей № 120 г. Челябинска» от 31.08.2016 № 291 «Положение о рабочей программе учебного предмета, курса МБОУ «Лицей № 120 г. Челябинска» (в соответствии с требованиями ФК ГОС)».
* Образовательная программа среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 120 г. Челябинска»
	1. **Обоснование выбора системы обучения и УМК**

Преподавание учебного предмета «Физика» в 10 – 11 классах ведется по учебникам Мякишев Г.Я. и др. Данные учебники рекомендованы Министерством просвещения Российской Федерации. УМК Мякишева Г.Я. (издательство «Просвещение») включает программу, учебники, тетради для лабораторных работ, поурочное планирование, электронное приложение к учебникам, поурочные разработки, сборник задач, опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике, что позволяет использовать данный комплекс для рабочей программы, рассчитанной в 10 классе на 121 час (4 часа в неделю – 1 полугодие, 3 часа в неделю – 2 полугодие), в 11 классе на 89 часов (2 часа в неделю – первое полугодие, 3 часа в неделю – второе полугодие).

* 1. **Цели курса**

Рабочая программа составлена в соответствии с примерной программой среднего (полного) общего образования по физике. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает конкретное распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логику учебного процесса, учитывает возрастные особенности учащихся, определяет набор фронтальных лабораторных работ.

Основные ***цели*** программы

* *освоение знаний* о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира;

 наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющие влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

* *овладение умениями* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств вещества; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* *воспитание* убежденности в возможности познания законов природы; использование достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовность к морально – этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* *использование приобретенных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Разделы рабочей программы традиционны: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика ( атомная физика и физика атомного ядра).

* 1. **Место учебного предмета в учебном плане**

Преподавание учебного предмета «Физика» в МБОУ «Лицей № 120 г. Челябинска» осуществляется в соответствии с ОБУП (приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 16.06.2011 № 04-997) и ШУП. В основу ОБУП положен федеральный базисный план, который соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования. Соответственно продолжительность учебного года составляет 35 учебных недель. В соответствии с областным базисным планом на изучение физики в 10 – 11 классах на уровне среднего общего образования на базовом уровне отводится 2 часа в неделю (140 часов за 2 года). Исходя из образовательных запросов учащихся и их родителей, в связи с необходимостью подготовки выпускников к сдаче ЕГЭ количество часов в 2019 – 2020 учебном году в 10 классе увеличено с 70 (2 часа в неделю) до 121 (4 часа в неделю – 1 полугодие, 3 часа в неделю – 2 полугодие), в 11 классе увеличено с 70 (2часа в неделю), до 89 (2 часа в неделю – первое полугодие, 3 часа в неделю – второе полугодие.)

* 1. **Структура курса**

Особенность программы заключается в том, что объедены механические и электромагнитные колебания и волны. В результате облегчается изучение первого раздела «Механика» и демонстрируется еще один аспект единства природы.

Исходя из выше изложенного, учебные часы в 10 – 11 классах распределены следующим образом:

***Структура курса***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Тема*** | ***Класс***  | ***Количество часов по рабочей программе*** | ***количество часов по примерной программе*** |
| Физика и методы научного познания | 10 | 2 | 4 |
| Значение физики для понимания мира | 11 | 2 |
| Механика | 10 | 41 | 32 |
| Молекулярная физика и термодинамика | 10 | 38 | 27 |
| ЭлектродинамикаЭлектродинамика | 1011 | 4015 | 35 |
| Оптика | 11 | 22 |
| Механические колебания и волны. Электромагнитныеколебания и волны. | 11 | 22 |
| Основы специальной теории относительности | 11 | 4 |
| Квантовая физика и элементы астрофизики | 11 | 22 | 28 |
| Резерв | 11 | 2 | 14 |
| итого |  | 210 | 140 |

Увеличение количества часов по рабочей программе направленно на расширение теоретической части, практической части исходя из образовательных запросов учащихся и их родителей, в связи с необходимостью подготовки выпускников к сдаче ЕГЭ.

В каждом классе с целью формирования экспериментальных умений и навыков предусмотрены лабораторные работы.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Класс*** | ***Количество лабораторных работ по рабочей программе*** |
| 10 | 9 |
| 11 | 9 |

Для контроля качества знаний по физике на уровне среднего общего образования используются следующие дидактические материалы:

* Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Е.С. Ерюткин, С.Г. Ерюткина.- М. : Просвещение, 2019
* Физика. 11 класс: дидактические материалы/ Марон А.Е., Марон Е.А. – М.: Дрофа, 2007
1. **Учебно-методический комплекс**

***Образовательная область*** - *естествознание*

***Учебный предмет*** – *физика*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Класс* | *Кол-во час по уч. плану/по програм.* | *Программа* | *Учебники, учебные пособия* | *Дидактические материалы* | *Методические материалы* | *ЦОР* | *Инструментарий контроля* |
| 10 «а»,«б» | 121/121 |  | Физика. 10 класс: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Стоцкий; под редакцие Н.А. Парфентьевой – М: Просвещение, 2018 | Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: / Е.С. Ерюткина, С.Г. Ерюткина – М: Просвещение 2018 | Физика: 10-11кл. : поурочное планирование: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2013 | [https://physics.ru](https://physics.ru/)<http://school-collection.edu.ru>[https://phys-ege.sdamgia.ru](https://phys-ege.sdamgia.ru/)<https://infourok.ru/urok-planeti-giganti-i-planeti-karliki-2641899.html>[https://открытыйурок.рф/статьи/655520](https://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/655520/)[http://mediadidaktika.ru](http://mediadidaktika.ru/)[http://www.virtulab.net](http://www.virtulab.net/) | Физика. 10 класс: дидактические материалы/ Марон А.Е., Марон Е.А. – М.: Дрофа, 2006 |

***Образовательная область*** - *естествознание*

***Учебный предмет*** – *физика*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Класс* | *Кол-во час по уч. плану/по програм.* | *Программа* | *Учебники, учебные пособия* | *Дидактические материалы* | *Методические материалы* | *ЦОР* | *Инструментарий контроля* |
| 11 «а»,«б»  | 89//89 |  | Физика. 11 учеб. класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под редакцией Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2014  | Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс/ О.И. Гросцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012  | Физика: 10-11кл. : поурочное планирование: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2013 | [https://physics.ru](https://physics.ru/)<http://school-collection.edu.ru><https://phys-eg.sdamgia.ru><https://infourok.ru/urok-planeti-giganti-i-planeti-karliki-2641899.html> [https://открытыйурок.рф/статьи/655520](https://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/655520/)[http://mediadidaktika.ru](http://mediadidaktika.ru/)[http://www.virtulab.net](http://www.virtulab.net/)  | Физика. 11 класс: дидактические материалы/ Марон А.Е., Марон Е.А. – М.: Дрофа, 2004 |

1. **Содержание**

**Основное содержание**

***10 класс***

***(121 час, 4 часа в неделю – 1 полугодие, 3 часа в неделю – 2 полугодие)***

**Физика и методы научного познания (2 час)**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы, законы, теории. Границы применимости физических законов и теорий.

**Механика (41 часов)**

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

**Динамика** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиций сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

**Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Измерение жесткости пружин
2. Измерение коэффициента трения скольжения.
3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
4. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
5. Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии.

**Молекулярная физика и термодинамика (38 часов)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Число Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных. Жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение МКТ газа.

**Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

**Термодинамика.**

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** Модель строения жидкости. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание.

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака
2. Измерение влажности воздуха

**Электродинамика (40 часов)**

**Электростатика.** Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсаторов.

**Постоянный электрический ток.**  Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p – n – переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
2. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

***11 класс***

***(89 часов, 2часа в неделю – 1 полугодие, 3 часа в неделю – второе полугодие)***

**Электродинамика – 15 часов**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

**Фронтальные лабораторные работы.**

1..Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2.Изучение явления электромагнитной индукции.

**Колебания и волны –22 часов.**

**Механические колебания.** Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

**Механические волны.** Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.

**Оптика – 22 часов.**

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучения и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**Фронтальные лабораторные работы.**

4.Экспериментальное измерение показателя преломления стекла.

5.Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

6.Измерение длины световой волны.

7.Наблюдение интерференции, и дифракции и поляризации света.

8.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

**Основы специальной теории относительности - 4 часа.**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**Квантовая физика и элементы астрофизики 22 часов**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Дифракция электронов. Лазеры.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. И его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние, ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы.

**Фронтальные лабораторные работы.**

9. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.

**Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества** **– 2 часа**

Физическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной. Понятие о научно технической революции. Физика – лидирующая наука в естествознании. Связь физики с другими науками. Общечеловеческие ценности и физика. Проблемы современности: экология, экономика, энергетика; их связь с физикой. Наука – зло или благо для человеческой

цивилизации

**Резерв – 2 часа**

1. **Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей**

Программы курса физики в общеобразовательных учреждениях РФ в соответствии с рекомендациями Министерства образования и науки РФ предусматривают выделение 10 % учебного времени на региональный компонент содержания образования.

 Равномерное распределение содержания национального, регионального и этнокультурного компонента на уроках, позволяет систематически обращаться к местному материалу. Национальный, региональный и этнокультурный компонент в предметной области физика должен обеспечить овладение учащимися основами научных исследований в области физики, умение узнавать и формулировать проблемы в контексте региональной тематики, а также видеть возможные пути решения этих проблем, осознанно излагать их.

Учащийся должен знать особенности природы родного края, вклад ученых в изучение природы Южного Урала и Челябинской области.

Цели реализации национального, регионального и этнокультурного компонента в содержании общего среднего образования:

* повышение интереса к природе региона;
* усиление самостоятельности и творческого начала в работе с учащимися;
* создание коллектива единомышленников, имеющих общие интересы, способного решать серьёзные проблемы, в том числе и научно-исследовательского характера;
* воспитание патриотизма, чувства хозяина, бережливого отношения к природе и памятникам природы.

Национальный, региональный и этнокультурный компонент призван способствовать выполнению следующих задач:

* расширение, углубление и конкретизация знаний учебной дисциплины «Физика», предусмотренные федеральным компонентом государственного стандарта;
* углубление навыков естественнонаучных методов проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся, оформление результатов собственных изысканий;
* формирование у учащихся навыков поисково-исследовательской работы, сбор, обработка и систематизация материала.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| класс | №п/п | Номер по КТП и темаурока | Тема регионального компонента |
| 10класс |  | 1.1. Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. | Влияние хозяйственной деятельности людей на состояние среды Челябинской области |
|  | 3.6. Виды взаимодействий и виды сил. Силы упругости. Закон Гука | Деформация плодородного слоя почвы в Челябинской области |
|  | 3.10. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. | Влияние невесомости на организм человека |
|  | 3.12. Сила трения | Вред от использования песчано-солевой смеси против гололеда в г. Челябинске. Роль сухого трения в природе, технике и быту |
|  | 4.3. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.  | Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства. экскурсия в [Челябинский краеведческий музей «Путь к звездам»](http://uralpress.ru/news/2012/04/11/chelyabinskiy-kraevedcheskiy-muzey-pokazhet-put-k-zvezdam) |
|  | 5.1. Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике. Основные положения МКТ | Распространение вредных веществ, выброшенных промышленными предприятиями города Челябинска. |
|  | 5.8. Температура как макроскопическая характеристика газа | Повышение среднегодовых температур, как фактор проявления «Парникового эффекта» в Челябинской области. |
|  | 6.2 Влажность воздуха. | Экскурсия на метеостанции Челябинской области. |
|  | 6.4. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел | Экскурсия на фарфоровое производство. (Южноуральск) |
|  | 7. 7. Первый закон термодинамики | Экскурсии на производственные объединения г. Челябинска. |
|  | 7.13. Конференция на тему «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека» | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды г. Челябинска. |
|  | 8.1. Что такое электродинамика. Взаимодействие электрических зарядов. | Вклад русских ученых – физиков в развитие электродинамики (Рихман, Попов, Якоби, Умов и др.) |
|  | 10.2. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. § | Явление зависимости сопротивления проводника от температуры и сверхпроводимость и их применением в народном хозяйстве Южного Урала. |
|  | 10.5. Транзистор.  | Примеры и проблемы использования полупроводников в народном хозяйстве Южного Урала. |
| 11класс |  | 1.1. Стационарное магнитное поле. | Магнитные аномалии в Челябинской области (постоянные магниты в природе).Влияние изменения магнитного поля Земли на организм человека |
|  | 5.5. Сила Лоренца. | Вопрос о магнитных свойствах вещества на примерах Челябинской области. |
|  | 26.6. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы | Использование трансформаторов на электростанциях г. Челябинска. |
|  | 27.7. Производство, передача, и использование электрической энергии. | Схема передачи электроэнергии в Челябинской области. Проблемы передачи электроэнергии в Челябинской области. |
|  | 30.3. Волны в среде. Звуковые волны | Исследование уровня шума на месте проживания и учебы. |
|  | 32.1. Опыты Герца | Влияние электромагнитных волн на живые организмы |
|  | 35.4. Современные средства связи. | Применение и развитие средств связи в Челябинской области. |
|  | 39.2. Основные законы геометрической оптики. (закон отражения) | Экскурсия «Оптические явления у водоема» (Первое озеро) |
|  | 64.1. Законы фотоэффекта. | Применение фотоэффекта на приборостроительном производстве Челябинской области |
|  | 72.9. Лазеры | Применение лазера в промышленности и медицине Челябинской области. |
|  | 80.17. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. | И.В. Курчатов – выдающийся ученный России родившийся и трудившийся в Челябинской области. |
|  | 82.19. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений. | Исследование проблем использования ядерной энергетики в Челябинской области. Использования достижений физики ядра на практике. |
|  | 86.1. Физика и научно – техническая революция. |  |
|  | 87.2. Физика как часть человеческой культуры. |  |

1. **Требования к уровню подготовки учащихся, успешно освоивших рабочую программу.**

***В результате изучения физики ученик должен***

**Знать/понимать**

**- *смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- ***смысл физических величин*:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива, элементарный электрический заряд. Напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, закон сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля – Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, законы связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

*-* ***вклад российских и зарубежных ученых*,** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**Уметь**

**- *описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия интерференция, дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

***- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдение и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

***- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;***

***- применять полученные знания для решения задач;***

***- определять:*** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

***- измерять:*** скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха; электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

***- приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

***- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*** - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального использования и защиты окружающей среды;

- определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде

1. **Характеристика контрольно – измерительных материалов.**

В результате изучения физики в средней школе у ученика должны сформироваться общеучебные, интеллектуальные и экспериментальные умения и навыки:

- нахождения сходства и различия в тех или иных процессах; точное употребление и интерпретирование научных понятий, символов; объяснение явлений или процессов; выдвижение гипотез на основе фактов, наблюдений и экспериментов; обоснование своей точки зрения; использование табличных данных; извлечение информации из различных источников;

- использование оборудования, отбор и применение приборов; определение цены деления, предела измерения и инструментальной погрешности измерительного прибора; оценивание погрешностей измерения; планирование и выполнение экспериментальных исследований для проверки выдвинутых гипотез; умение делать выводы из результатов эксперимента; оформление результатов эксперимента в виде таблиц, диаграмм, графиков.

С целью формирования экспериментальных умений в основной школе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ.

Важное значение в курсе придается решению задач, самостоятельному эксперименту, выполнению лабораторных работ. В программе предлагается практикум по решению задач. Он включает систему качественных, расчетных, графических, экспериментальных заданий.

Формы рубежной и завершающей аттестации:

* Тематическое тестирование
* Решение задач;
* Контрольные работы
* Устный ответ, с использованием иллюстративного материала;
* Письменный ответ по индивидуальным карточкам-заданиям;
* Лабораторные работы;
* Индивидуальные работы учащихся (доклады, сообщения; проекты).

**Характеристика инструментария контроля качества знаний учащихся по физике**

**в средней школе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название сборника** | **автор** | **издание** | **Год издания** |  **характеристика** |
|  Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций | Е.С. Ерюткина, С.Г. Ерюткина | Просвещение  | 2018 | Пособие предназначенно для проведения контроля уровня знаний по физике учащихся 10 класса средней школы, а также для повышения уровня знаний учащихся, планирующих сдачу ЕГЭ.Сборник включает самостоятельные и контрольные работы по разделам физики, изучаемым в 10 классе по учебнику классического курса физики авторов Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Стоцкий; под редакцие Н.А. ПарфентьевойВ пособии задания подобраны по тематическому принципу, что позволяет использовать их после изучения соответствующих тем учебника. Исходя из конкретных учебно-воспитательных задач, учитель решает вопрос о целесообразности использования заданий той или иной работы.Самостоятельные и контрольные работы представлены в пяти вариантах, различающихся уровнем сложности. Задания 1и 2 вариантов являются упрощенными, а задания 5 варианта, предназначены для наиболее подготовленных учащихся.Самостоятельные работы рассчитаны на 15-20 минут, время проведения контрольной работы – 45 минут |
| Физика. 11 класс: дидактические материалы. | Марон А.Е., Марон Е.А. | «Дрофа» | 2007 | Предлагаемые дидактические материалы входят в учебно-методическое обеспечение образовательных программ по физике. Пособие включает тесты для самоконтроля, самостоятельные работы и контрольные работы. Комплект предусматривает организацию всех основных этапов учебно-познавательной деятельности школьников: применение и актуализацию теоретических знаний, самоконтроль качества усвоения материала, выполнение самостоятельных и контрольных работ.Тесты для самоконтроля с выбором ответа предназначены для проведения оперативного поурочного тематического контроля.Самостоятельные работы содержат 5 вариантов и рассчитаны на 20 минут.Контрольные работы являются тематическими. Они рассчитаны на урок, составлены в 4 вариантах и имеют 3 уровня сложности. |

**Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков учащихся по физике.**

**Оценка устных ответов учащихся.**

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

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

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

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

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

**Оценка письменных контрольных работ.**

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

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

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

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

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

**Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5**ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

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

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

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

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

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

**Перечень ошибок.**

**I. Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**II. Негрубые ошибки.**

1.Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2.Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4.Нерациональный выбор хода решения.

**III. Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

1. **Список литературы и Интернет ресурсов**

ЕГЭ 2019. Физика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ /Пурышева Н.С – Москва: издательство АСТ,2019

ЕГЭ. Физика : типовые экзаменационные варианты : Е31 30 вариантов / под ред. М. Ю. Демидовой. — М. : Издательство «Национальное образование», 2019.

ЕГЭ. Физика: 14 вариантов. Типовые экзаменационные варианты от разработчиков ЕГЭ/Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова. – М: Издательство «Экзамен», 2019

* [**https://phys-ege.sdamgia.ru/**](https://phys-ege.sdamgia.ru/)
* [**https://physics.ru**](https://physics.ru/)
* [**http://school-collection.edu.ru**](http://school-collection.edu.ru)
* [**https://phys-ege.sdamgia.ru**](https://phys-ege.sdamgia.ru/)
* [**https://infourok.ru/urok-planeti-giganti-i-planeti-karliki-2641899.html**](https://infourok.ru/urok-planeti-giganti-i-planeti-karliki-2641899.html)
* [**https://открытыйурок.рф/статьи/655520**](https://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/655520/)

[**http://mediadidaktika.ru**](http://mediadidaktika.ru/)

● [**http://teachers.jinr.ru/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fteachers.jinr.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGfePM3o7BUx2X1_hIUy5A7TOhNdQ), Виртуальная академия физики высоких энергий для школьников и учителей.

● [**http://www.edu.delfa.net**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.edu.delfa.net%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHnLCxh_2taaXDkQYspx36rMNageQ)- стандарты образования, профильное обучение, программы и учебники, конспекты уроков, тесты и задачи, олимпиады, методические материалы и др.

● [**http://www.afportal.ru/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.afportal.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHswq4t8jSZkdhdIgJ5Vfm8h6uNKA) - астрофизический портал. Задачи и решения. Вопросы и ответы. Тесты. Олимпиады. Другая полезная информация по физике и астрономии

● [**http://www.askskb.net/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.askskb.net%2Findex.html&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEIhIRzoZncMEEJwUo3t11qxJrXEA)**/** - На сайте представлены интерактивные модели по физике, предназначенные для использования в качестве лекционных демонстраций и наглядных пособий при индивидуальном обучении.

● [**http://vak.hol.es/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fvak.hol.es%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFjzr2yO2H119FuuSsIJb1Fm70i3g)**/** - Сайт альтернативной направленности "НАЧАЛА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКИ".

● [**http://www.schooltests.narod.ru/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.schooltests.narod.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFHgANY7SFLLn4yklqDKubP7xWoTA)**/** - Школьные тесты по всему курсу физики бесплатно.

● [**http://www.alleng.ru/edu/phys.htm**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.alleng.ru%2Fedu%2Fphys.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGDlRqvAj5_vm0vBgEub7RRK9YtUw) - образовательные ресурсы интернета, физика и др. предметы.

●  [**http://physics-regelman.com** - Обучающие трехуровневые измерительные тесты по физике - В. И. Регельман](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fphysics-regelman.com%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFYJk4b1-STtKRGbcNtGYUad_SRsw)

● [**http://www.y10k.ru/sites/group36793.html**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.y10k.ru%2Fsites%2Fgroup36793.html&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEM_2GRsS5qRASHS7vllGl0Mo9EbA) - большой каталог сайтов по физике

● [**http://www.edu.yar.ru/russian/projects/socnav/physic.html**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.edu.yar.ru%2Frussian%2Fprojects%2Fsocnav%2Fphysic.html&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHsoVUsa42-AmeTskPYoMANwzSVCQ) - социальный навигатор "Хочу учиться". Физика.

● [**http://school-collection.edu.ru/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fschool-collection.edu.ru%2Fcatalog%2Frubr%2Ffb011676-b857-2653-941d-4dbaef589fa5&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHwEkw31fDrS_eC-xHGCx-T8tnMsA)- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, интерактивные задачи по физике.

● [**http://www.abitura.com/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.abitura.com%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFXmgDzIozzKz322sl7DhaVErfjQA) - физика для абитуриента, решение задач для поступающих.

● [**http://fizzzika.narod.ru/**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Ffizzzika.narod.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEeLj2818qwP_CYmidwBaQYgSKgzw) - задачи по физике с решениями.

● [**http://www.reppofiz.info**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.reppofiz.info%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFO32hh3rJLO1q-dctJOq2opyIh1A) - сайт Е.И.Шабалина, решение задач по физике для школьников, подготовка к ЕГЭ.

● [**physics.5ballov.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fphysics.5ballov.ru%2Fprim%2Fprim.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEtb7mXaV1W8_l3l2e8-pR8ayeBhQ) - примеры решения задач по электродинамике.

● [**college.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.college.ru%2Fphysics%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEhE-LryKyzXnvziVOqUxmgyj522Q) - раздел "Открытого колледжа" - Физика. Включает прекрасно иллюстрированный учебник "Открытая физика 2.5" (все разделы, от Механики до Физики атомного ядра). Интересен раздел "Модели" (106 моделей различных физических процессов). Материалы для учителя физики. Тесты. Ссылки. Олимпиады по физике.

● [**http://fizportal.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Ffizportal.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEvJ9lAcj5el-KzotvOsGhnFBeT5g) - Дистанционное обучение и помощь в решении задач по физике для
школьника, абитуриента, учителя, олимпиадника

● [**fizika.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.fizika.ru%2Findex.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNG89kCKv6w_K58OZEQkg7C2ni6e5w) - "Физика.ru". Сайт для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ.

● [**omsknet.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.omsknet.ru%2Facad%2Ffr_elect.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEqK0iEArE68fPCLWX3-xk2Fas-8w) - "Электронный консультант по физике". Электронный учебник по физике.

● [**vargin.mephi.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.vargin.mephi.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHUUoGLdtivLgv5H5Kj5gzmesUErQ), [**www.ph4s.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.ph4s.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHCWt9gVmuE4flFgFXLyrxl0wqY5g) и [**ph4s.ru/shcool.html**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fph4s.ru%2Fshcool.html&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEp84gdJShmOo7gBx3c_ieAhOHrAg) - Физика студентам и школьникам.

 ● [**alsak.ru**](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.alsak.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHe70xwPg08rDsPNR-ikzKGX4FxMQ) - "Школьная физика для учителей и учеников" - Сайт о разноуровневом обучении и его дидактическом обеспечении

1. **Календарно-тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **дата** | **Тема урока** | **Основные понятия** | **Демонстрация** | **Мониторинг** | **ЦОРы****видеоматериалы** | **Региональный компонент** | **Примечание** |
| **Введение - 2 час****Федеральный компонент государственного стандарта –** Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Рол эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира. |
|  | 1.1Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. | Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Рол эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы, теории. Границы применимости законов и теорий.  |  |  |  | Влияние хозяйственной деятельности людей на состояние среды Челябинской области. |  |
|  | 1.2 Физические величины. | Знакомство с категориями физического знания. Обобщенный план характеристики физической величины. |  |  |  |  |  |
| **Механика - 42 часа****Кинематика - 11 часов** **Федеральный компонент государственного стандарта –** Механическое движение и его относительность. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение |
|  | 2.1 Механическое движение и механика как его теория. **§** 1 -2  | Понятие о макроскопических телах, определение механического движения; система отсчета. Границы применимости. |  |  |  |  |  |
|  | 2.2. Механическое движение, виды движения, его характеристики. Способы его описания. **§** 3 – 5 | Механическое движение. Основная задача кинематики. Система отсчета. Материальная точка. | Движение по наклонной плоскости. |  | ГУП «Центрнаучфильм», видеостудия «Квант». (*Механическое движение, система отсчета*) |  |  |
|  | 2.3.Равномерное движение тел и его описание. **§** 6-8 | Прямолинейное равномерное движение, скорость, перемещение. |  |  |  |  |  |
|  | 2.4. Относительность движения. Принцип относительности в механике **§** 10 | Относительность механического движения. Относительность траектории, перемещения, скорости. Закон сложения скоростей. |  |  | СД «Открытая физика. Часть 1»Относительность покоя и движения |  |  |
|  | 2.5. Движение с постоянным ускорением.**§**9,11-13 | Мгновенная скорость, ускорение. Вектор скорости и ускорения. |  |  | ГУП «Центрнаучфильм», видеостудия «Квант».(*Скорость, средняя скорость, мгновенная скорость*) |  |  |
|  | 2.6 Решение задач «Движение с постоянным ускорением» | Сформировать умения выделять ускорение движения и характеризовать его с помощью физических величин – ускорения, скорость, уравнение движения. |  | А.Е. Марон ТС - 2 |  |  |  |
|  | 2.7 .Свободное падение и его описание. **§** 15,16 | Сводное падение. Ускорение свободного падения. | Падение пластилинового шарика и ватки. |  |  |  |  |
|  | 2.8. Равномерное движение материальной точки по окружности. **§** 17 | Основные характеристики криволинейного движения: траектория, перемещение, скорость, угловая скорость, центростремительное ускорение, период. |  |  |  |  |  |
|  | 2.9 Решение задач «Движение по окружности» | Сформировать умение решать задачи |  | А.Е. Марон ТС - 4 |  |  |  |
|  | 2.10 Решение задач «Кинематика» | Подготовка к контрольной работе |  |  |  |  |  |
|  | 2.11.Контрольная работа «Кинематика» |  |  |  |  |  |  |
| **Динамика - 19 часов** **Федеральный компонент государственного стандарта –** Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике. Силы в механике: тяжести, упругости, трения*. Силы в механике: Тяжести, упругости, трения. Закон Всемирного Тяготения. Вес и невесомость |
|  | 3.1 Тела и их взаимодействие. Инерциальное движение. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. **§** 20,21 22.28 | Углубить понятие материальной точки, ввести понятие о взаимодействии тел и свободном теле, раскрыть суть инерциального движения как идеального движения. Продолжить изучение движения тел в разных СО; ввести понятие об ИСО, раскрыть ее преимущества при описании механического движения; сформулировать первый закон Ньютона и принцип относительности. | Отталкивание тележек с помощью плоской пружины. |  |  |  |  |
|  | 3.2 Масса – характеристика инертности тела. Сила – характеристика действия. **§** 23 | Сформировать представление об инертности как свойстве тел; сформировать понятие массы как физической величины; раскрыть зависимость результата взаимодействия тел от их свойств – инертности. Ввести понятие силы как физической величины, характеризующей действие одного тела на другое | Взаимодействие тележек.Опыт с прибором по кинематике и динамике.Динамометр. |  |  |  |  |
|  | 3.3 Второй закон Ньютона. **§** 24.25 | Определить связь между силой, действующей на тело и его ускорением – ввести основной закон динамики; раскрыть значение второго закона Ньютона, показать границы его применимости. | Взаимодействие тележек. |  |  |  |  |
|  | 3.4 Третий закон Ньютона – закон взаимодействия. **§** 26 | Продолжить формирование понятий «взаимодействие», «действие», «сила»; раскрыть содержание и значение третьего закона динамики.  | Опыт по взаимодействию магнитов на тележках. |  |  |  |  |
|  | 3.5 Решение задач «Законы Ньютона» | Продолжить формирование умений описывать взаимодействие тел Законами Ньютона. |  |  |  |  |  |
|  | 3.6 Виды взаимодействий и виды сил. Силы упругости. Закон Гука **§** 29,34,35 | Познакомить с видами взаимодействий в природе и видами сил в механике. Сила упругости. Закон Гука. Виды деформаций.  |  |  |  | Деформация плодородного слоя почвы |  |
|  | 3.7 .Л.Р. №1 «Измерение жесткости пружины» | Сформировать умение проводить опыты по деформации растяжения, описывать ее законом Гука; сформировать умения выяснять причины и определять погрешности измерения. |  |  |  |  |  |
|  | 3.8 Решение задач«Сила упругости, Закон Гука» |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.9 Закон всемирного тяготения. **§** 30-32 | Изучение гравитационного взаимодействия тел и его закона – всемирного тяготения; знакомство с логикой научного познания при открытии закона всемирного тяготения. |  |  |  |  |  |
|  | 3.10 Сила тяжести и вес тела. Невесомость. **§** 33 | Ввести физические величины «сила тяжести», «вес тела»; сформировать представление о явлении невесомости; сформировать умение выделять действие Земли на тела и характеризовать это действие. |  |  |  | Влияние невесомости на организм человека в Челябинской области |  |
|  | 3.11 Решение задач «Гравитационные взаимодействия» | Сформировать умения выделять гравитационное взаимодействие тел, описывать его физическими величинами и законами. |  |  |  |  |  |
|  | 3.12 Сила трения. **§** 36-38 | Изучить явления трения; ввести средства описания трения – силу трения, коэффициент трения; сформировать умения выделять и описывать явления трения. |  |  |  | Вред от использования песчано-солевой смеси против гололеда в г. Челябинске. Роль сухого трения в природе, технике и быту. |  |
|  | 3.13 Л.Р. №2 «Измерение коэффициента трения скольжения» |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.14 Движение тела под действием силы упругости. | Систематизировать знания о математических операциях при решении физических задач; сформировать умение определять направление скорости, ускорения, действующей силы, отыскивать их проекции на оси системы отсчета. |  |  |  |  |  |
|  | 3.15 Л.Р. №3 «Изучение движения тела. Брошенного горизонтально» |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.16 Движение тела под действием нескольких сил. | Сформировать умения описывать движение тела с помощью второго закона Ньютона. |  | А.Е. Марон ТС - 7 |  |  |  |
|  | 3.17 Л.Р.№ 4 «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.18 Решение задач «Применение законов Ньютона» |  Продолжить формировать умения описывать движение тела с помощью законов Ньютона. |  |  |  |  |  |
|  | 3.19 К.Р. «Динамика. Силы в природе» |  |  | А.Е. Марон КР - 5 |  |  |  |
| **Законы сохранения в механике - 12 часов**. **Федеральный компонент государственного стандарта -** Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Момент силы. Условия равновесия твердого тела |
|  | 4.1 Движение материальной точки. Импульс. Закон сохранения импульса. **§** 39,40 | Импульс материальной точки.Определить понятие «замкнутая физическая система», «внешние силы», «внутренние силы»; сформулировать закон сохранения импульса; | Опыт по взаимодействию шаров при столкновении. |  |  |  |  |
|  | 4.2 Решение задач «Закон сохранения импульса» | сформировать умение использовать закон сохранения импульса. |  |  |  |  |  |
|  | 4.3 Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. **§** 41,42 | Реактивное движение в природе и технике. |  |  |  | Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства экскурсия в [Челябинский краеведческий музей «Путь к звездам»](http://uralpress.ru/news/2012/04/11/chelyabinskiy-kraevedcheskiy-muzey-pokazhet-put-k-zvezdam) |  |
|  | 4.4.Решение задач. Самостоятельная работа. | Сформировать умение выделять явления взаимодействия тел и характеризовать их законом сохранения импульса. |  | А.Е. Марон ТС - 8 |  |  |  |
|  | 4.5 Механическая работа и мощность. **§** 43,44 | Механическая работа, мощность; сформировать умение рассчитывать работу и мощность. |  |  |  |  |  |
|  | 4.6 Энергия как характеристика состояния системы. Кинетическая энергия. **§** 45,46 | Повторить и углубить представления об энергии; сформировать умение рассчитывать энергию как характеристику физической системы. |  |  |  |  |  |
|  | 4.7 Работа сил тяжести и упругости . **§** 47,48  | Получить формулу для вычисления работы сил тяжести и упругости; ввести понятие о консервативных силах; сформировать умение рассчитывать работу. |  |  |  |  |  |
|  | 4.8 Потенциальная энергия. Решение задач. **§** 49 | Ввести понятия о потенциальной энергии как характеристике взаимодействия тел; ввести формулы для расчета потенциальной энергии тела поднятого над Землей и деформированного тела. | Опыты: движущийся по желобу шарик сдвигает цилиндр, сжатая пружина поднимает тело. |  |  |  |  |
|  | 4.9 Закон сохранения энергии в механике. **§** 50,51 | Ввести закон сохранения энергии системы тел для случая действия консервативных сил; сформировать умение применять закон сохранения для описания движения тел в системе. |  |  |  |  |  |
|  | 4.10 Л.Р. №5 «Изучение закона сохранения механической энергии» |  |  |  |  |  |  |
|  | 4.11 Решение задач «Работа. Мощность Закон сохранения энергии» |  |  |  |  |  |  |
|  | 4.12 К.Р. «Законы сохранения» |  |  | А.Е. Марон КР - 6 |  |  |  |
| **Молекулярная физика. Термодинамика - 38 час****Молекулярно – кинетическая теория - 18 часов** **Федеральный компонент государственного стандарта -**  Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальное доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.* |
|  | 5.1 Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике. Основные положения МКТ. Характеристики молекул. **§**55,56, 57 | Макроскопические тела. Тепловые явления. Тепловое движение молекул. Значение тепловых явлений.Основные положения МКТ.Сформировать представление о структуре и содержании новой физической теории. Масса молекулы. относительная молекулярная масса, молярная масса, количества вещества, постоянная Авогадро. | Окрашивание жидкости.Определение размеров молекул. Диффузия. Взаимодействие свинцовых цилиндров. |  | «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*демонстрация молекулярного притяжения, явление диффузии*) | Распространение вредных веществ, выброшенных промышленными предприятиями города Челябинска |  |
|  | 5.2. Решение задач «Характеристики молекул и их систем». | Масса молекулы, относительная молекулярная масса, молярная масса, количества вещества,постоянная Авогадро. |  |  |  |  |  |
|  | 5.3 Характеристики движения и взаимодействия молекул. **§** 58,59 | Конкретизировать представления о движении и взаимодействии молекул. |  |  |  |  |  |
|  | 5.4 Свойства вещества с точки зрения молекулярно – кинетических представлений. **§** 60 | Агрегатные состояния вещества с точки зрения МКТ |  |  |  |  |  |
|  | 5.5 Идеальный газ в МКТ. **§** 61, | Модель идеального газа. Давление идеального газа. Среднее значение квадрата скорости молекул. |  |  |  |  |  |
|  | 5.6 Основное уравнение МКТ идеального газа.**§** 62,63 | Основное уравнение МКТ. |  |  |  |  |  |
|  | 5.7 Решение задач«Основное уравнение МКТ» | Сформировать умения применять знание МКТ идеального газа при решении задач. |  |  |  |  |  |
|  | 5.8 Температура как макроскопическая характеристика газа **§** 64,65 | Макро – и микропараметры идеального газа. Тепловое равновесие. Температура. Определение температуры. Связь между температурой и средней кинетической энергией. | Таблица «Агрегатные состояния вещества»  |  |  | Повышение среднегодовых температур, как фактор проявления «Парникового эффекта» в Челябинской области. |  |
|  | 5.9 Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии. **§** 66 | Абсолютный нуль температуры. Абсолютная шкала температур. Температура – мера средней кинетической энергии. **§** |  |  |  |  |  |
|  | 5.10 Решение задач «Температура» |  |  | А.Е. Марон ТС - 16 |  |  |  |
|  | 5.11 Экспериментальный метод определения скоростей молекул газа. **§** 67 | Статистическое распределение молекул по скоростям как частный пример статистической закономерности. | Опыт Штерна |  |  |  |  |
|  | 5.12. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). **§** 68  | Уравнение состояния идеального газа | Экспериментальное подтверждение уравнения Клапейрона с помощью прибора для демонстрации газовых законов |  | СД «Открытая физика 1.1» |  |  |
|  | 5.13 Решение задач «Уравнение состояния идеального газа» |  |  |  |  |  |  |
|  | 5.14. Газовые законы. **§** 69 | Изотермический, изобарный и изохорный процессы. | Экспериментальное подтверждение газовых законов. |  |  |  |  |
|  | 5.15 Решение задач «Газовые законы». |  |  |  |  | . |  |
|  | 5.16 Л.Р. №6. «Опытная проверка закона Гей – Люссака» |  |  |  |  |  |  |
|  | 5.17 Решение задач.Обобщение знаний. | Систематизировать знания об идеальном газе; сформировать умения выделять состояния газа и изопроцессы, описывать их величинами и законами. |  |  |  |  |  |
|  | 5.18.Контрольная работа «Идеальный газ» |  |  | А.Е. Марон К.Р. 8 |  |  |  |
| **Взаимные превращения жидкостей и газов - 6 часа** **Федеральный компонент государственного стандарта –** Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжения.* Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Изменение агрегатных состояний вещества.* |
|  | 6.1. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. **§** 70,71 | Понятие реальный газ, пар, насыщенный пар. Процессы испарение, конденсация, кипение. Влажность воздуха. |  |  | «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Устройство и принцип работы психрометра, измерение влажности воздуха методом точки росы*) |  |  |
|  | 6.2 Влажность воздуха. **§** 72Л.Р.№7 «Измерение влажности воздуха» | Влажность воздуха. Устройство и принцип работы гигрометра и психрометра. |  |  |  | Экскурсия на метеостанции Челябинской области. |  |
|  | 6.3 Решение задач «Реальный газ. Воздух. Пар» | Формирование умений характеризовать свойства реального газа и процессы, происходящие с ним, с помощью основных положений МКТ. |  |  |  |  |  |
|  |  6.4 Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. **§** 73,74 | Кристаллические и аморфные тела. Ознакомить с моделями их строения, определить общие и особенные свойства твердых тел. | Пространственная кристаллическая решетка |  |  | Экскурсия на фарфоровое производство |  |
|  | 6.5 Механические свойства твердых тел. | Продолжить знакомство со свойствами твердых тел и средствами их описания; сформировать умение описывать деформации с точки зрения МКТ | Виды деформаций. |  |  |  |  |
|  | 6.6 Решение задач «Агрегатные состояния вещества» |  |  | А.Е. Марон ТС - 23 |  |  |  |
| **Термодинамика - 14 часов** **Федеральный компонент государственного стандарта –** Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и *его статическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. |
|  | 7.1Термодинамическая система и ее параметры. § 75 | Ознакомить с объектами изучения термодинамики и их основной моделью – термодинамической системой, дать представление о равновесном состоянии и неравновесных процессах. |  |  |  |  |  |
|  | 7.2 Термодинамические процессы.  | Ввести понятие о термодинамическом процессе как изменении состояния системы, раскрыть его связь с взаимодействием системы. | Виды теплообмена. |  |  |  |  |
|  | 7.3 Работа в термодинамике. § 76 | Изменение внутренней энергии при совершении работы. Формула работы. Геометрическое истолкование работы. |  |  |  |  |  |
|  | 7.4 Решение задач «Внутренняя энергия. Работа в термодинамики» |  |  |  |  |  |  |
|  | 7.5 Теплопередача. Количество теплоты. **§** 77 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления.. |  |  |  |  |  |
|  | 7.6 Решение задач «Количество теплоты» |  |  |  |  |  |  |
|  | 7. 7 Первый закон термодинамики. **§** 78, | Ввести первое начало термодинамики как закон сохранения энергии термодинамической системы, раскрыть его физическое содержание при рассмотрении конкретных процессов.. | Нагревание и охлаждение воздуха в результате работы. Нагревание тел при трении. Преобразование световой энергии в электрическую. Образование тумана в сосуде. |  |  | Экскурсии на производственные объединения г. Челябинска. |  |
|  | 7.8 Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. **§** 79 | Ввести понятие об адиабатном процессе, сформировать умение использовать первое начало термодинамики для описания газовых процессов. | Газовые законы. |  |  |  |  |
|  | 7.9 Решение задач «Первый закон термодинамики. Применение первого закона» | Распространить применение первого начала термодинамики на более широкий круг тепловых явлений; на примере фазовых переходов раскрыть отношение энергетического и молекулярно-кинетического описаний явлений. |  | А.Е. Марон ТС - 18 |  |  |  |
|  | 7.10 Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. **§** 80,81 | Ввести понятие об обратимости и необратимости процессов, систематизировать знания о видах тепловых процессов; сформулировать закономерность о направлении протекания тепловых процессов, раскрыть ее статистический смысл. |  |  |  |  |  |
|  | 7.11. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. **§** 82 | Ввести понятие о циклическом термодинамическом процессе, ознакомить с устройством и принципом действия теплового двигателя. КПД теплового двигателя. | Работа пара. Модели паровой машины, паровой турбины, ДВС. |  | «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Модель тепловой турбины, модельДВС*) |  |  |
|  | 7.12 Решение задач «Тепловые двигатели» | Продолжить формирование умений выделять и описывать термодинамические системы, в частности характеризовать КПД идеального цикла тепловых двигателей. |  | А.Е. Марон ТС - 19 |  |  |  |
|  | 7.13 Конференция на тему «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека» | Продолжить формирование умений выделять и описывать термодинамические системы, в частности характеризовать КПД идеального цикла тепловых двигателей. |  |  |  | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды г. Челябинска. |  |
|  | 7.14. Контрольная работа «Термодинамика» |  |  | А.Е. Марон КР - 9 |  |  |  |
| **Электродинамика - 40 час****Электростатика - 17 часов** **Федеральный компонент государственного стандарта –** Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.  |
|  | 8.1 Что такое электродинамика. Взаимодействие электрических зарядов.. **§** 84-86 | Познакомить учащихся с разделом физики «Электродинамика»; изучить закон сохранения заряда, явление электризации с точки зрения электронной теории, важнейшие факторы из истории развития электродинамики, раскрыть значение теории этого раздела для понимания окружающих явлений. | Электризация тел. Притяжение наэлектризованным телом ненаэлектризованного тела. Взаимодействие наэлектризованных тел. Устройство и принцип действия электроскопа и электрометра. Два рода электрических зарядов. |  | «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Два вида электрических зарядов, электризация влиянием*) | Вклад русских ученых – физиков в развитие электродинамики (Рихман, Попов, Якоби, Умов и др.) |  |
|  | 8.2 . Закон Кулона. **§** 87,88 | Изучить понятие «точечный заряд», «закон Кулона», «электрическая постоянная», «единица заряда», «границы применимости закона Кулона», а также история его открытия. | Таблица «Крутильные весы» |  |  |  |  |
|  | 8.3 Механизм взаимодействия электрических зарядов. **§** 89,90 | Продолжить формирование понятия «электрическое поле», ввести основную характеристику; изучить принцип суперпозиций электрических полей. |  |  |  |  |  |
|  | 8.4. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций. Линии напряженности. **§** 91,92 | Ввести понятие линий напряженности как средства описания электрического поля; сформировать умения характеризовать электрическое поле напряженностью, силовыми линиями. | Рисунки силовых линий электрических полей |  | Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Свойства силовых линий, ориентация силовых линий*) |  |  |
|  | 8.5 Дискретность электрического заряда. Решение задач. | Ознакомить с понятием «дискретность электрического заряда», «наименьший электрический заряд» | Опыт по делимости электрического заряда | А.Е. Марон ТС - 26 |  |  |  |
|  | 8.6 Проводники в электрическом поле. **§** 93 | сформировать понятие «свободный заряд». «электростатическое поле внутри проводника», изучить практическое применение электростатической защиты |  |  |  |  |  |
|  | 8.7 Диэлектрики в электрическом поле. **§** 94-95 | Выяснить природу диэлектриков с точки зрения электронной теории; сформировать умения объяснять явления с помощью понятия «поляризация диэлектрика» |  |  |  |  |  |
|  | 8.8 Энергетические характеристики электрического поля. **§** 96,97 |  Ввести понятие «потенциал», «разность потенциалов», «потенциальное электрическое поле», получить формулы для вычисления работы электрического поля. | Измерение разности потенциалов. | А.Е. Марон ТС - 28 | « |  |  |
|  | 8.9 Связь напряженности и разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. **§** 98 | Сформировать представление об эквипотенциальной поверхности, работе электрического поля и связи силовой и энергетической характеристик поля. |  |  |  |  |  |
|  | 8.10 Решение задач «энергетические характеристики поля» | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  |  |  |  |  |
|  | 8.11 Решение задач. Самостоятельная работа. | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  | А.Е. Марон ТС - 27 |  |  |  |
|  | 8.12 Электроемкость. Конденсатор. **§** 99.100 | Ввести понятие «электроемкость системы проводников и ее единицы»; изучит плоский конденсатор и ознакомить с формулой электроемкости; выяснить практическое значение накопителей зарядов - конденсаторов | Измерение электроемкости. Электроемкость плоского конденсатора. Устройство конденсатора переменной емкости. |  |  |  |  |
|  | 8.13 Решение задач «Электроемкость конденсатора» | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  |  |  |  |  |
|  | 8.14 Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.**§** 101 | Получить формулу для расчета энергии плоского конденсатора. | Конденсаторы. |  |  |  |  |
|  | 8.15 Решение задач «энергия плоского конденсатора» | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  | А.Е. Марон ТС - 29 |  |  |  |
|  | 8.16 Решение задач. Подготовка к контрольной работе.  | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  |  |  |  |  |
|  | 8.17 Контрольная работа «Электростатика» |  |  | А.Е. Марон КР - 13 |  |  |  |
| **Постоянный электрический ток - 10 часов****Федеральный компонент государственного стандарта –** Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.  |
|  | 9.1 Физическое явление «Постоянный электрический ток». **§** 102,103 | Определить явление «постоянный электрический ток» и раскрыть его микромеханизм. |  |  | «Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы» (*Условия существования электрического тока, источники тока*) |  |  |
|  | 9. 2. Закон Ома для участка цепи.**§**  104 | Закон Ома. Вольт – амперная характеристика. | Зависимость силы тока от напряжения. |  |  |  |  |
|  | 9. 3. Электрические схемы и их закономерности. **§**  105 | Углубить знания об электрической цепи, о последовательном и параллельном соединении элементов. | Последовательное и параллельное соединение проводников. |  |  |  |  |
|  | 9.4 Л. Р. №8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». | Продолжить формирование умений составлять электрические цепи, проводить простейшие измерения и рассчитывать физические величины. |  |  | СД-РОМЭлектронное учебное издание. Лабораторные работы по физике 10 класс |  |  |
|  | 9.5 Решение задач «Соединение проводников» | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  |  |  |  |  |
|  | 9.6 Работа и мощность постоянного тока. **§** 106 | Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока. |  |  |  |  |  |
|  | 9.7 Решение задач «Работа и мощность электрического тока» | Продолжить формирование умений использовать основные понятия, формулы и физические законы |  |  |  |  |  |
|  | 9.8 Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. **§** 107,108 | Сторонние силы. Природа сторонних сил. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. |  |  |  |  |  |
|  | 9.9 Л.Р. № 9 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. |  |  |  |  |  |  |
|  | 9.10 Решение задач «Постоянный ток» |  |  |  |  |  |  |
| **Электрический ток в различных средах – 13 часов** |
|  | 10.1 Основные положения электронной теории проводимости металлов. **§** 109,110 | Выделить основные положения электронной теории проводимости металлов. |  |  |  |  |  |
|  | 10.2 Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. **§** 111,112 | Ознакомить с явлением зависимости сопротивления проводника от температуры и со сверхпроводимостью и их применением в народном хозяйстве. Границы применимости закона Ома. |  |  |  | Явление зависимости сопротивления проводника от температуры и сверхпроводимость и их применением в народном хозяйстве Южного Урала |  |
|  | 10.3 Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. **§** 113,114 | Изучить природу носителей электрического тока в полупроводниках. |  |  |  |  |  |
|  | 10.4 Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. **§** 115 | Рассмотреть применение элементов электронной теории к контакту полупроводников; изучить основные свойства электронно-дырочного перехода; ознакомить учащихся с устройством и применением диода. | Диоды. |  |  |  |  |
|  | 10.5 Транзистор.  **§** 116 | Изучит принцип работы и свойства транзистора. | Транзисторы. |  |  |  |  |
|  | 10.6 Электрический ток в вакууме. **§** 117 | Ввести понятие «термоэлектронная эмиссия»; выяснить условия существования тока в вакууме; изучить устройство и принцип действия диода и его вольт -амперную характеристику. | Вакуумный диод. |  |  |  |  |
|  | 10.7 Применение тока в вакууме. **§** 118 | Свойство электронных пусков и их применение. | Электронно-лучевая трубка. |  |  |  |  |
|  | 10.8 Электрический ток в расплавах и растворах электролитов. **§** 119 | Изучить механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов; исследовать зависимость сопротивления электролита от температуры; применение электролиза в технике. Границы применимости закона Ома для электрического тока в электролитах. | Прохождение электрического тока через электролит. |  |  |  |  |
|  | 10.9 Закон электролиза Фарадея. **§** 120 | Ввести закон электролиза; дать понятие «электрохимический эквивалент»;  | Выделение вещества на электродах при прохождении электрического тока через электролит. |  |  |  |  |
|  | 10.10.Решение задач «Закон электролиза» | Формирование умений применять закономерности электролиза для расчета элементарного заряда, электрохимического эквивалента. |  |  |  |  |  |
|  | 10.11 Электрический ток в газах. **§** 121,122 | Изучить явления, связанные с несамостоятельной и самостоятельной проводимость газов; механизм образования свободных зарядов в газе, типы разрядов и их свойства. |  |  |  |  |  |
|  | 10.12 Плазма. Использование плазмы. **§** 123 | Понятие о плазме, ее свойствах и применении. |  |  |  |  |  |
|  | 10.13 Повторительно – обобщающий урок. |  |  |  |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Тема урока** | **Основные понятия** | **Демонстрация** | **Мониторинг** | **ЦОРы видеоматериалы** | **Региональный компонент** | **Примечание** |
| **Электродинамика (*продолжение*)** **Магнитное поле, электромагнитная индукция – 15 часов****Федеральный компонент государственного стандарта** – Магнитное поле тока. – явление электромагнитной индукции, взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. |
|  | 1.1. Стационарное магнитное поле. **§**  1,2 | Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правило буравчика.  | Магнитное поле постоянного токаМагнитное поле постоянных магнитов.Взаимодействие параллельных токовОпыт Эрстеда |  |  | Магнитные аномалии в Челябинской области (постоянные магниты в природе).Влияние изменения магнитного поля Земли на организм человека |  |
|  | 2.2. Сила Ампера. **§** 3-5 | Сила Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единицы вектора магнитной индукции. | Действие прибора магнитоэлектрической системы. |  | «Школьный физический эксперимент» (*влияние магнитного поля на проводник с током*) |  |  |
|  | 3.3. Л.Р. №1 Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током. | пронаблюдать действие магнитного поля на проводник с током |  |  |  |  |  |
|  | 4.4 . Решение задач Сила Ампера | овладения способами решения задач на определения силы Ампера |  | А.е. Марон ТС -9 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 5.5. Сила Лоренца. **§** 6 | Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Траектория движения заряженных частиц в магнитном поле.  |  |  |  | Вопрос о магнитных свойствах вещества на примерах Челябинской области. |  |
|  | 6.6. Решение задач Сила Лоренца | овладения способами решения задач на определения силы Лоренца |  | А.е. Марон ТС -10 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 7.7. Магнитные свойства вещества **§** 7 | Магнитная проницаемость среды. Гипотеза Ампера. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. |  |  | «Школьный физический эксперимент» (*магнитные свойства вещества*) |  |  |
|  | 8.8. Явление электромагнитной индукции. **§**  8,9  | Электромагнитная индукция. Закон Фарадея – Максвелла. Явление самоиндукции. | Опыты Фарадея. Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно замкнутого контура. |  | «Школьный физический эксперимент» (*Примеры электромагнитной индукции*) |  |  |
|  | 9.9. Направление индукционного тока. Правило Ленца. **§**  10  | Правило Ленца. ЭДС индукции. |  | А.е. Марон ТС -13 (*11 класс*) | «Школьный физический эксперимент» (*правило Ленца*) |  |  |
|  | 10.10. Л.Р. №2Изучение явления электромагнитной индукции | выявить зависимость значения силы тока от изменения магнитного потока |  |  |  |  |  |
|  | 11.11. Закон электромагнитной индукции **§** 11-13 | Закон электромагнитной индукции. |  |  |  |  |  |
|  | 12.12. Явление самоиндукции. Индуктивность. **§** 15 | Самоиндукция, индуктивность. |  |  |  |  |  |
|  | 13.13. Энергия магнитного поля тока. **§** 16-17 | Энергия магнитного поля тока |  |  |  |  |  |
|  | 14.14. Решение задач Явление электромагнитной индукции | овладения способами решения задач на закон электромагнитной индукции |  | А.е. Марон ТС -12 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 15.15. Зачет по теме «Магнитное поле» |  |  |  |  |  |  |
| **Колебания и волны – 22 часов****Механические колебания – 5 час****Федеральный компонент государственного стандарта** – Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний.  |
|  | 16.1.Свободные и вынужденные колебания **§**  18 -20 | Примеры колебательно движения. Примеры вынужденных колебаний. | Математический и пружинный маятники. |  | Школьный физический эксперимент» (*свободные электромагнитные колебания*) |  |  |
|  | 17.2. Динамика колебательного движения. **§**  21 | уравнения колебательного движения. |  |  |  |  |  |
|  | 18..3. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. **§ 22 -23**  | Понятие гармонических колебаний. Осциллограмма колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. | Математический и пружинный маятники. | А.е. Марон ТС -4 (*10 класс*) | Школьный физический эксперимент» (*свободные электромагнитные колебания*) |  |  |
|  | 19.4. Л.Р.№3Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.  | .Свободные и вынужденные механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний, Гармонические колебания. | Примеры колебательных движений. Примеры вынужденных колебаний. |  |  |  |  |
|  | 20.5. Превращение энергии при гармонических колебаниях. **§**  24 - 26 | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Закон сохранения энергии |  |  |  |  |  |
| **Электромагнитные колебания – 7 часа****Федеральный компонент государственного стандарта** - Колебательный контур. Электромагнитные колебания.- Передача электроэнергии на расстояние. Трансформатор |
|  | 21.1. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. **§**  27-29. | . Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Колебательный контур. | Колебательные системы. Осциллограмма колебаний. |  | «Школьный физический эксперимент» (*Свободные электромагнитные колебания*) |  |  |
|  | 22.2. Уравнение описывающие процессы в колебательном контуре. **§**  30 | Количественная теория процессов в колебательном контуре. | УФС  |  |  |  |  |
|  | 23.3. Переменный ток. **§**  31  | Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре.  | УФС – демонстрация изменения физических величин электромагнитных колебаний. |  |  |  |  |
|  | 24.4. Сопротивления в цепи переменного тока. **§**  32 - 34 | Резистор, катушка индуктивности, конденсатор в цепи переменного тока. | УФС – демонстрация изменения физических величин электромагнитных колебаний. |  |  |  |  |
|  | 25.5 Решение задач Переменный ток | овладения способами решения задач на определения значений переменного тока |  | А.е. Марон ТС -16 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 26.6. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. **§**  37,38 | Трансформаторы. Коэффициент трансформации.  | Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. |  | «Школьный физический эксперимент» (*устройство и принцип действия трансформатора*) | Использование трансформаторов на электростанциях г. Челябинска. |  |
|  | 27.7. Производство, передача, и использование электрической энергии. **§**  39 - 41 | Генератор переменного тока. Потери энергии в ЛЭП. Схема передачи электроэнергии. |  | А.е. Марон ТС -14 (*11 класс*) | Школьный физический эксперимент» (*модели линии электропередач*) | Схема передачи электроэнергии в Челябинской области. Проблемы передачи электроэнергии в Челябинской области. |  |
| **Механические волны -4 час****Федеральный компонент государственного стандарта** – Механические волны. Длина волны. Звук. |
|  | 28.1. Волна. Распространение механических волн. **§** 42 - 44 | Волна. Продольная и поперечная волны. Длина волны. Скорость волны.  | Наблюдение поперечных волн. Наблюдение продольных волн. Волны на поверхности воды. Отражение и преломление волн. |  |  |  |  |
|  | 29.2. Длина волны. Скорость волны. **§** 44 - 46 | Длина волны. Скорость волныПлоская волна, сферическая волна. Фронт волны |  |  |  |  |  |
|  | 30.3. Волны в среде. Звуковые волны. **§** 47 | Звуковые волны. Скорость звука в различных средах |  |  |  | Исследование уровня шума на месте проживания и учебы. |  |
|  | 31.4. Решение задач на свойства волн | овладения способами решения задач на определения характеристик волны |  | А.е. Марон ТС -24 (*10 класс*) |  |  |  |
| **Электромагнитные волны -7 часа** **Федеральный компонент государственного стандарта** - Электромагнитные волны. Принцип радиосвязи и телевидения. |  |  |  |  |  |  |
|  | 32.1. Опыты Герца. **§**  48,49 | Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Длина волны. |  |  | «Школьный физический эксперимент» (*излучение и применение электромагнитных волн*) | Влияние электромагнитных вон на живые организмы |  |
|  | 33.2. Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. **§**  51 – 53 | Простейший радиоприемник. Диапазон частот. Принцип радиотелефонной связи. | Устройство и принцип работы простейшего радиоприемника. |  | «Школьный физический эксперимент» (*модель радиоприемника*) |  |  |
|  | 34.3. Свойства электромагнитных волн. **§**  54, 55 | Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление |  |  |  |  |  |
|  | 35.4. Современные средства связи. **§**  56 - 58 | Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. |  |  |  | Применение и развитие средств связи в Челябинской области. |  |
|  | 36.5. Обобщающее – повторительное занятие по теме «Колебания и волны» |  |  | А.е. Марон ТС -18 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 37.6. Зачет по теме «Колебания и волны»  |  |  |  |  |  |  |
| **Оптика -22 часов****Световые волны -16 часов****Федеральный компонент государственного стандарта –** Элементы геометрической оптики**.** Законы прямолинейного распространения света, отражения, преломления. Дисперсия. Линза. Фокусное расстояние линзы. Интерференция, дифракция, поляризация света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение |
|  | 38.1. Введение в оптику. Методы определения скорости света. **§**  59 | . Корпускулярная и волновая теория света. Астрономические и лабораторные методы измерения скорости света. Скорость света. |  |  |  |  |  |
|  | 39.2. Основные законы геометрической оптики. **(**закон отражения**) §**  60 | Законы прямолинейного распространения света, отражения, преломления. Принцип Гюйгенса |  |  | «Школьный физический эксперимент» (*отражение и преломление света*) | Экскурсия «Оптические явления у водоема» (первое озеро) |  |
|  | 40.3. Основные законы геометрической оптики. **(**закон преломления**) §**  61 | Определение относительного показателя преломления двумя способами. |  |  | СД-РОМЭлектронное учебное издание. Лабораторные работы по физике 11 класс |  |  |
|  | 41.4. Полное отражение. **§** 62 | Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Волновая оптика. |  |  |  «Школьный физический эксперимент» (*отражение и преломление света*) |  |  |
|  | 42.5. Л.Р. №4Экспериментальное измерение показателя преломления стекла. | используя простые приборы определить показатель преломления стекла,  |  |  |  |  |  |
|  | 43. 6. Решение задач на законы геометрической оптики | овладения способами решения задач на законы геометрической оптики |  | А.е. Марон ТС -20 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 44.7. Линзы. **§**  63,64 | Виды линз. Тонкая линза. Фокус линзы, фокусное расстояние, фокальная плоскость. Оптическая сила линзы. |  |  |  |  |  |
|  | 45. 8. Формула тонкой линзы. **§**  65Л.Р.№5 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза» | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптические приборы. | Микроскоп, кадоскоп, телескоп, лупа, фотоаппарат, глаз человека. |  |  |  |  |
|  | 46. 9. Решение задач на формулу тонкой линзы | овладения способами решения задач на определения характеристик тонкой линзы |  | А.е. Марон ТС -21 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 47.10. Л.Р. №6 Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.  | определить оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы. |  |  | CD-ROM Электронное учебное изданиеЛабораторные работы по физике, 11 класс |  |  |
|  | 48.11 Дисперсия света. **§**  66 | Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость показателя преломления от частоты света. |  |  | «Школьный физический эксперимент» (*явление дисперсии света*) |  |  |
|  | 49.12Интерференция волн. **§**  67 - 69 | Сложение волн. Интерференция. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Условия когерентности световых волн.  | Интерференция в тонких пленках (мыльные пузыри), кольца Ньютона |  |  |  |  |
|  | 50.13 Л.Р. №7Измерение длины световой волны. | Освоение экспериментального метода оценки длины световой волны с помощью дифракционной решетки. |  |  | СД-РОМЭлектронное учебное издание. Лабораторные работы по физике 11 класс |  |  |
|  | 51.14. Дифракция механических и световых волн. **§**  70,71 | Дифракция. Опыт Юнга, теория Френеля. Дифракционная решетка. | Дифракция волн |  |  |  |  |
|  | 52.15. Л.Р. №8Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света. **§**  67 – 73 | Экспериментальное наблюдение волновых свойств света. |  |  | СД-РОМЭлектронное учебное издание. Лабораторные работы по физике 11 класс |  |  |
|  | 53.16. Решение задач на интерференцию и дифракцию. | овладения способами решения задач на определения характеристик интерференции и дифракции волн |  | А.е. Марон ТС -23,24 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | **Элементы теории относительности -4 часа.** |
|  | 54. 1. Элементы теории относительности. Постулаты Эйнштейна. **§**  75,76 | Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. |  |  |  |  |  |
|  | 55 -56. 2-3. Элементы релятивистской динамики. **§**  77 -80 | Относительность одновременности. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы от скорости. |  |  | Открытая физика «Физикон» |  |  |
|  | 57.4. Обобщающее повторение по теме «. Элементы теории относительности» |  |  | А.Е. Марон 10 класс тест 14 |  |  |  |
| **Излучение и спектры** – **6 часа** |
|  | 58.1. Виды излучений. Источники света. **§**  80  | Виды излучений. Спектры, спектральные аппараты, спектральный анализ. | Применение теплового излучения. Демонстрация рентгеновских снимков |  | «Школьный физический эксперимент» (*Излучение и спектры)* |  |  |
|  | 59. 2. Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ. **§** 81-83 | Распределение энергии в спектре. Спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. |  |  | «Школьный физический эксперимент» (*Излучение и спектры)* |  |  |
|  | 60. 3. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн. **§** 84 - 86 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн |  |  |  |  |  |
|  | 61. 4. Решение задач по теме « Излучения и спектры»Л.Р. №9 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | Наблюдение сплошного и линейчатого спектров |  |  | СД-РОМЭлектронное учебное издание. Лабораторные работы по физике 11 класс |  |  |
|  | 62. 5. Обобщающее повторение по теме «Оптика» |  |  |  |  |  |  |
|  | 63. 6 Зачет по теме «Оптика» |  |  |  |  |  |  |
| **Квантовая физика – 22 часов****Федеральный компонент государственного стандарта –** Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно – волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы.  |
|  | 64. 1. Законы фотоэффекта. **§**  87 - 88 | Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта | Таблица «Опыт Столетова» |  | «Школьный физический эксперимент» (*Явление внешнего фотоэффекта, законы фотоэффекта*) | Применение фотоэффекта на приборостроительном производстве Челябинской области |  |
|  | 65.2. Решение задач на законы фотоэффекта |  |  | А.е. Марон ТС -25 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 66.3. Фотоны Гипотеза де Бройля. **§**  89 | Свойства фотонов. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. |  |  |  |  |  |
|  | 67.4. Применение фотоэффекта на практике **§** 90 |  Применение фотоэффекта на практике |  |  |  |  |  |
|  | 68.5. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. **§**  91 - 92 | Давление света, химическое действие света. |  | А.Е. Марон 11 класс тест 25 |  |  |  |
|  | 69.6. Строение атома. Опыты Резерфорда. | Строение атома. Опыты Резерфорда. | Схема опыта Резерфорда. |  |  |  |  |
|  | 70.7. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света. **§**  94 -95 | Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Дискретность энергетических состояний атомов. |  |  |  |  |  |
|  | 71.8. Решение задач на модели атома и постулаты Бора. |  |  | А.е. Марон ТС -26 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 72.9. Лазеры. **§**  97  | Рассмотрение и сравнение свойств лазерного излучения и излучения обычного источника света. |  |  |  | Применение лазера в промышленности и медицине Челябинской области. |  |
|  | 73.10. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. **§** 97 | Принцип действия приборов для регистрации заряженных частиц |  |  |  |  |  |
|  | 74.11. Л.Р. №10Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. | определить неизвестную частицу по фотографии трека |  |  | СД-РОМЭлектронное учебное издание. Лабораторные работы по физике 11 класс |  |  |
|  | 75.12. Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения. **§**  98 – 100 | Протонно-нейтронная модель атома. Сильное взаимодействие. Состав и размер ядра. Естественная и искусственная радиоактивность |  |  |  |  |  |
|  | 76. 13. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. **§**  101- 103 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. |  |  |  |  |  |
|  | 77.14. Решение задач на закон радиоактивного распада. Период полураспада.  | овладения способами решения задач на определения периода полураспада |  | А.е. Марон ТС -28 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 78. 15. Состав атомного ядра **§** 104 | Протонно- нейтронная модель атома. Ядерные силы. |  |  |  |  |  |
|  | 79.16. Энергия связи атомных ядер. **§** 105  |  Дефект массы. Энергия связи. Удельная энергия связи. |  | А.е. Марон ТС -27 (*11 класс*) |  |  |  |
|  | 80.17. Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. **§**  106 – 108 | Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Коэффициент размножения нейтронов. Критическая масса АЭС. | Схема цепной ядерной реакции. |  |  | И.В. Курчатов – выдающийся ученный России  |  |
|  | 81.18. Ядерный реактор. **§**  109 | Устройство и принцип работы ядерного реактора. | Схема ядерного реактора. |  |  |  |  |
|  | 82.19. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений. **§**  111 - 113 | Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора. Ядерная безопасность АЭС. Биологическое действие радиоактивных излучений. Область использования достижений физики ядра на практике. |  | А.е. Марон ТС -29 (*11 класс*) |  | Исследование проблем использования ядерной энергетики в Челябинской области. Использования достижений физики ядра на практике. |  |
|  | 83.20 . Три этапа в развитии физики элементарных частиц. **§**  115 | Элементарная частица. Фундаментальная частица. Классификация элементарных частиц. Фундаментальное взаимодействие. |  |  |  |  |  |
|  | 84.21. Открытие позитрона. Античастицы. **§**  116 | . Открытие позитрона. Античастицы |  |  |  |  |  |
|  | 85.22. Зачет по темам «Физика атомного ядра», «Элементарные частицы» |  |  | А.Е. Марон 11 класс к.р. 10 |  |  |  |
| **Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества** **– 2 час** |
|  | 86.1. Физическая картина мира. Физика и научно – техническая революция. **§**  **127** | Физическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной. Понятие о научно технической революции. Физика – лидирующая наука в естествознании. Связь физики с другими науками. |  |  | Видеоэнциклопедия для народного образования (физическая картина мира) |  |  |
|  | 87.2. Физика как часть человеческой культуры. | Общечеловеческие ценности и физика. Проблемы современности: экология, экономика, энергетика; их связь с физикой. Наука – зло или благо для человеческой цивилизации. |  |  |  |  |  |
| **Повторение – 2 часа** |
|  | 88.1. Механика |  |  |  |  |  |  |
|  | 88.2. МКТ |  |  |  |  |  |  |