Программа среднего (полного) образования

физика 10,11 классы

Программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной программы по физике авторов С.А.Тихомировой и Б.М.Яворского.

Рабочая программа реализуется в учебниках С.А.Тихомирова, Б.М.Яворского «Физика10», «Физика 11» издательства М.: Мнемозина,2011 г.

**Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе

физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

**Цели** изучения физики

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях с гуманитарным уклоном

направлено на достижение следующих целей:

* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее 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 веществ; 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 убеждённости в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* использование приобретённых знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**Место предмета в учебном плане**

Учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для

изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X классе 68 учебных часов в неделю, и в XI классе 68 учебных часов в неделю. В программе предусмотрено учебное время для использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учёта местных условий.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков,

универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики а этапе основного общего образования являются:

**Познавательная деятельность:**

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов:

наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

**Информационно-коммуникативная деятельность**:

* владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения

собеседника и признавать право на иное мнение;

* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

**Рефлексивная деятельность**:

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Результаты обучения**

        Деятельность учителя в обучении физике в полной школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

* В ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
* В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
* В познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**10 класс (68 ч, 2 часа в неделю)**

**Физика и методы научного познания. (**1 ч)

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. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

**Механика. (**29 ч)

Механическое движение. Перемещение. Скорость. Относительность механического движения. Ускорение. Уравнение прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Закон всемирного тяготения. Сила трения. Условия равновесия тел. Законы сохранения импульса и энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и силы упругости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- проводить опыты иллюстрирующие проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии;

-практически использовать знание в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

**Молекулярная физика. Термодинамика. (**18 ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества и их экспериментальные доказательства. Количество вещества. Модель идеального газа. Изопроцессы в газах. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел.Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. *Порядок и хаос.*  Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:

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

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

-проводить опыты по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества;

- практически использовать знания о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; охране окружающей среды.

**1** Курсивом выделен материал, который подлежит изучению, но не включен в Требования к уровню подготовки выпускников

**Электродинамика. (**20ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи.* Электрический ток в разных средах.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:

1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
2. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- умение собирать электрические цепи и рассчитывать величины характеризующие электрический ток;

- знать правила эксплуатации домашней бытовой техники и принцип ее работы;

- использовать знания физических законов в повседневной жизни.

**11 класс (68 часов, 2 ч в неделю)**

Электродинамика (продолжение) (40 ч)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля. Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Электромагнитное

поле. Механические и электромагнитные волны. Геометрическая оптика. Оптические приборы. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Постулаты специальной теории относительности. Закон взаимодействия массы и энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1)Изучение явления электромагнитной индукции.

2).Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

3).Определение показателя преломления стекла.

4).Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

5.)Наблюдение интерференции и дифракции света.

6).Определение длины световой волны.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

**-** умение проводить опытыпо исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света;

**-** объяснять устройство и принцип действия технических объектов, практически применять физические знания в повседневной жизни при использования микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона.

**-** знать правила безопасного обращения с электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратуры.

Квантовая физика и элементы астрофизики (28 ч)

Фотоэффект. *Гипотеза Планка о квантах.* Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазер.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции. *Закон радиоактивного распада*. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.*

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1.Наблюдение треков заряженных частиц.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- наблюдать и описывать движение небесных тел;

-проводить исследования процессов изучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

Проверка знаний учащихся

Оценка результатов тестирования

Все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| Процент выполнения задания | Отметка |
| 81% и более | отлично |
| 60-80% | хорошо |
| 45-59% | удовлетворительно |
| 0-44% | неудовлетворительно |

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6eз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов 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 ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей

работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объёме 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 безопасности труда; в отчёте правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Оборудование и приборы.**

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

**Перечень печатных учебно-методических средств обучения**.

Дополнительная литература:

1.Тихомирова С.А. Физика-11. Рабочая тетрадь. – М.: Мнемозина, 2011.

2.Тихомирова С.А. Программа и планирование. Физика-10–11. – М.: Мнемозина, 2010.

3.Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике: Учеб пособие для учащихся 7-8 кл. –М.: Просвещение.2005

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс**

1. ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.
2. **Жирным шрифтом** выделен материал, выносящийся на ЕГЭ
3. *Курсивом* выделен материал, изучаемый в рамках национально-регионального компонента.

Введение (1 ч)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану (неделя) | По факту |
| 1 |  | *Урок 1/1*  Инструктаж по ТБ.  Методы научного познания | Физика — наука о природе. Естественнонаучный метод 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. Физические за­коны. Физические теории. ГРАНИЦИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ И ТЕОРИЙ. ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ. Основные элементы физической картины мира. | Знают понятия: физическая наука, физическое явление, научный метод познания.  Умеют приводить примеры физических явлений, различать наблюдение, эксперимент и опыт | Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей. развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов |

Механика (29 часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану (неделя) | По факту |
| 1 |  | *Урок 1/2*  Скорость равномерного прямолинейного движения | **Механическое движение и его виды, тело отсчёта, система отсчёта, траектория, путь, перемещение, уравнение движе­ния.** Повторение сведений о векторах.  Скорость равномерного прямолинейного движения. **Уравнение равномерного движения** | Знают: основную задачу механики, дидактич. ед.: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение, скорость. Умеют приводить примеры механического движения. | Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.  Представляют механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.  Определяют координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.  Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. |
| 2 |  | *Урок 2/3*  Сложение скоростей | Зависимость скорости от выбора системы отсчета. **Закон сложения скоростей**.  *Движение поездов по параллельным путям.* | Владеют основными дидактическими ед. Умеют, действовать с векторными величинами и их проекциями, определять координату тела в простейшем случае. |
| 2 |  | *Урок 3/4*  Скорость при неравномерном движении.  Ускорение | **Средняя путевая скорость, средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение.** | Знают алгоритм решения задач по кинематике, основное кинематическое уравнение. Умеют отличать различные типы равнопеременного движения и приводить примеры, решать по алгоритму простейшие задачи, приводить примеры. |
| 3 |  | *Урок 4/5*  Перемещение при прямолинейном движении | **Прямолинейное равноускоренное движение. Формула для расчета проекции перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.** *Расчет тормозного пути поездов.* | Умеют применять теоретические знания по данной теме для решения задач. |
| 3 |  | *Урок 5/6*  Лабораторная работа .№1 | «Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении» |  | Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.  Представляют механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.  Определяют координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.  Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. |
| 4 |  | *Урок 6/7*  Свободное падение | Свободное падение тела равноускоренное движение. **Ускорение свободного падения.** | Учащиеся должны знать понятия: ускорение свободного падения, невесомость, перегрузка. Учащиеся должны уметь: находить вес тела при невесомости и перегрузке, качественно объяснять эти явления. |
| 4 |  | *Урок 7/8*  Движение тел брошенных под углом к горизонту | Уравнение движения тела, брошенного под углом к горизонту | Знают дидактич. ед.: нормальное ускорение, период, частота, баллистическое движ. Умеют применять алгоритм по кинематике в простейшем случае криволинейного движения. |
| 5 |  | *Урок 8/9*  Равномерное движение по окружности | **Период и частота обращения, угловая и линейная скорости.**  *Прокладка железнодорожных линий на закругленных местах дороги, движение поездов на поворотах.* | Учащиеся должны знать понятия: касательная, траектория, центростремительное ускорение, центростремительная сила, частота, период, угловая скорость. Учащиеся должны уметь: изображать и рассчитывать центростремительное ускорение. |
| 5 |  | *Урок 9/10*  Центростремительное ускорение | **Направление центростремительного ускорения, формула для вычисления его модуля** | Учащиеся должны знать понятия: касательная, траектория, центростремительное ускорение, центростремительная сила, частота, период, угловая скорость. Учащиеся должны уметь: изображать и рассчитывать центростремительное ускорение. |  |
| 6 |  | *Урок 10/11*  Контрольная работа № 1по теме «Кинематика |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 6 |  | *Урок11/12*  Первый закон Ньютона | Законы динамики. **Опыты Галилея.** Принцип относительности Галилея. **Первый закон Ньютона.** Свободное тело. Инерциальные системы отсчета. Сила. **Закон Гука**. | Знают понятия: сила, инерция, инертность, инерциальные и неинерциальные СО, первый закон Ньютона. Умеют записывать первый з-он Ньютона в векторном виде, изображать графически действующие силы. | Измерять силы взаимодействия тел.  Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел |
| 7 |  | *Урок 12/13*  Второй и третий законы Ньютона | Законы динамики. Масса. **Второй, третий закон Ньютона**. Единица силы. | Знают алгоритм решения задач по кинематике, II закон Ньютона, умеют применять их для решения простейших |
| 7 |  | *Урок 13/14*  Закон всемирного тяготения | **Всемирное тяготение. Гравитационная постоянная**. Опыты Кавендиша. **Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью Земли. Сила тяжести**. | Знают закон всемирного тяготения, физический смысл гравитационной постоянной | Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. |
| 8 |  | *Урок 14/15*  Вес. Невесомость. Перегрузка | **Вес. Невесомость. Перегрузка.**  Демонстрация: движение тела под действием силы тяжести. | Знают и умеют различать понятия вес тела и сила тяжести, выполняют их графическое изображение и приводят примеры. | Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. |
| 8 |  | *Урок 15/16*  Первая космическая скорость | **Первая космическая скорость, ее зависимость от высоты над поверхностью Земли** | Умеют рассчитывать орбитальную скорость спутников. |
| 9 |  | *Урок 16/17*  Сила трения | **Сила трения покоя. Сила трения скольжения.** Коэффициент трения. Разбор задач | Знают природу сил трения, способы изменения величины сил трения. Умеют приводить примеры действия сил трения, изображать силу графически. | Измерять силы взаимодействия тел.  Вычислять значения сил и ускорений. |
| 9 |  | *Урок 17/18*  Лабораторная работа №2 | «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» |  | —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;  —по графику определять скорость в заданный момент времени;  —работать в группе |
| 10 |  | *Урок 18/19*  Решение задач  по тем «Динамика» |  | Знают и умеют применять все законы Ньютона по алгоритму. | —Применять знания к решению задач |
| 10 |  | *Урок 19/20*  Контрольная работа №2 по теме  «Динамика» |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 11 |  | *Урок 20/21*  Условия равновесия тел | **Условия равновесия тел. Центр тяжести.** | Уметь решать задачи на определение параметров движения тела, находящегося под действием нескольких сил, в ИСО | Решают задачи на равновесие тел |
| 11 |  | *Урок 21/22*  Импульс тела | **Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса** | Знают понятия: импульс, изменение импульса тела, импульс силы; Умеют записывать второй закон Ньютона через изменение импульса тела и применять его для решения простейших задач. | Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. |
| 12 |  | Урок 22/23  Закон сохранения импульса | Законы сохранения в механике. Условия применения закона к незамкнутым системам Разбор задачи. Реактивное движение. | Знают понятия: импульс, изменение импульса тела, импульс силы; Умеют записывать второй закон Ньютона через изменение импульса тела и применять его для решения простейших задач. |
| 12 |  | *Урок 23/24*  Механическая работа. Мощность | Механическая работа. Единица работы. **Условие совершения работы. Работа силы трения. Мощность.** Единица мощности. | Умеют рассчитать работу различных сил, действующих на тело, знают частные случаи равенства работы нулю. | Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела.  Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.  Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.  Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости |
| 13 |  | *Урок 24/25*  Кинетическая энергия | **Кинетическая энергия. Физический смысл кинетической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии.** | Умеют рассчитать кин. энергию различных тел, действующих на тело. |
| 13 |  | *Урок 25/26*  Потенциальная энергия | **Потенциальная энергия. Работа силы тяжести, ее независимость от формы траектории, связь между работой силы тяжести и изменением потенциальной энергией.** | Умеют рассчитать потен. энергию различных тел, действующих на тело. |
| 14 |  | *Урок 26/27*  Работа силы упругости | **Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Связь между работой силы упругости и изменением потенциальной энергии пружины.** | Умеют рассчитать работу силы, действующую на тело, знают частные случаи равенства работы нулю. |
| 14 |  | *Урок 27/28*  Закон сохранения механической энергии | **Закон сохранения механической энергии.** Закон изменения механической энергии. Коэффициент полезного действия механизмов. Условие равновесия замкнутой консервативной системы и ее потенциальная энергия. | Знают виды механической энергии и математическую запись закона сохранения энергии. Умеют приводить примеры превращения механической энергии |
| 15 |  | *Урок 28/29*  Решение задач по теме «Законы сохранения» | Решение задач на закон сохранения и изменения импульса и энергии. | Знают алгоритмы решения задач по теме «Законы сохранения в механике», применяют их( при решении типовых задач. | —Применять знания к решению задач |
| 15 |  | *Урок 29/30*  Контрольная работа № 3 по теме  «Законы сохранения» |  |  | —Применять знания к решению задач |

Молекулярная физика. Термодинамика (18часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану (неделя) | По факту |
| 16 |  | *Урок 1/31*  Основные положения молекулярно-кинетической теории. | **Основные положения молекулярно-кинетической теории.** Количество вещества. Постоянная Авогадро. Относительная молекулярная масса. Молярная масса. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). | Знают, умеют анализировать наблюдения, на основе которых построена МКТ.  Знают понятия количество вещества, концентрация молекул, масса молекулы, молярная масса. Умеют применять основные формулы в простейших вычислениях. | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. |
| 16 |  | *Урок 2/32*  Модель газа. Скорости молекул газа. | МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА. **Объяснение свойств газа на основе модели «идеальный газ».** Скорости молекул газа. | Знают суть опыта Штерна, связывают величины: скорость дв-я молекул, температура. | Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел |
| 17 |  | *Урок 3/33*  Газовые законы | **Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.** Давление газа. | Знают газовые законы | Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа.  Представлять графиками изопроцессы. |
| 17 |  | *Урок 4/34*  Решение задач на газовые законы |  | Знают алгоритмы решения задач по теме «Газовые законы», умеют представлять газовые процессы графически в простейших случаях. |
| 18 |  | *Урок 5/35*  Лабораторная работа № 3 | «Опытная проверка закона изопроцесса» |  |  |
| 18 |  | *Урок 6/36*  Уравнение Клапейрона-Менделеева. | Вывод **уравнения состояния идеального газа.** | Знают алгоритмы решения задач по теме «Уравнение состояния газа», умеют их применять в простейшей ситуации. | Решение задачи с применением уравнения параметров T, V, p |
| 19 |  | *Урок 7/37*  Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | Вывод **основного уравнения молекулярно-кинетической теории.**  **Связь между кинетической энергией молекул и абсолютной температурой**. Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Постоянная Больцмана. Закон Авогадро. | Знают уравнение состояния газа и связь между давлением, Ек и температурой, умеют рассчитывать их в типичных задач. | Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов |
| 19 |  | *Урок 8/38*  Контрольная работа №4 по теме  «Молекулярная физика» |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 20 |  | *Урок 9/39*  Внутренняя энергия и способы ее изменения. | Термодинамическая система. Равновесное состояние системы. «Нулевой» закон термодинамики. **Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа газа. Способы изменения внутренней энергии газа**. | Понимать смысл величины «внутренняя энергия», знать формулу для вычисления энергии. | Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей |
| 20 |  | *Урок 10/40*  Первый закон термодинамики | Законы термодинамики. **Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.** ПОРЯДОК И ХАОС.НЕОБРАТИМОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ. (2-е начало термодинамики) | Знают первый закон термодинамики. Умеют приводить примеры проявления первого закона термодинамики и решать простейшие задачи с применением алгоритма по термодинамике. | Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осущест-вления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики |
| 21 |  | *Урок 11/41*  Тепловые двигатели. | Виды тепловых двигателей. **Принцип действия тепловых двигателей** и охрана, и защита окружающей среды. **Коэффициент полезного действия теплового двигателя.** *Влияние на окружающую среду деятельности человека при использовании железнодорожного транспорта.* | Знают понятия: нагреватель, холодильник, КПД, Полезная и затраченная работа. Умеют рассчитывать КПД по алгоритму используя 1 закон термодинамики и его применение к изопроцессам. |
| 21 |  | *Урок 12/42*  Контрольная работа № 5 по теме **«**Термодинамика» |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 22 |  | *Урок 13/43*  Кристаллические и аморфные тела | Монокристаллы. Поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Энтропия. **Строение и свойства твердых тел.** | Знать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел | Определяют различие между агрегатными состояниями вещества, кристаллическими и аморфными телами. |
| 22 |  | *Урок 14/44*  Плавление, кристаллизация и сублимация твердых тел | **Температура плавления. Теплота плавления. Кристаллизация**. Сублимация. Решение задач. | Знают понятия: количество теплоты, температура плавления, кристаллизация, удельная теплота плавления. Умеют изображать графики плавления и кристаллизации. |
| 23 |  | *Урок 15/45*  Структура и свойства жидкостей. Поверхностное натяжения жидкости. | Ближний порядок. Текучесть жидкости. **Объяснение явления поверхностного натяжения жидкости с точки зрения МКТ**. Сила поверхностного натяжения жидкости**. Зависимость поверхностного натяжения от рода вещества, температуры и примесей** | Понимать смысл «поверхностного натяжения», |
| 23 |  | *Урок 16/46*  Смачивание. Капиллярные явления | **Явление смачивания жидкостями твердого тела**. Мениск. Расчет высоты поднятия жидкости в капилляре. | Приводить примеры смачивании и несмачивания, проявление капиллярных явлений и их практическое применение | Рассматривают явление смачивания и капиллярности через практическое применение в быту и технике.  Анализируют свойства жидкости и условия ее кипения |
| 24 |  | Урок *17/47*  Взаимное превращение жидкостей газов. Кипение жидкости. | **Динамическое равновесие между жидкостью и паром. Насыщенный пар, зависимость его давления от температуры кипения жидкости. Зависимость температуры кипения от внешнего давления.** | Понимать смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование» |
| 24 |  | *Урок 18/48*  Влажность воздуха.  Лабораторная работа №4 | «Измерение относительной влажности воздуха». *Влияние содержания водяных паров в атмосфере на здоровье человека.* |  | Измерять влажность воздуха |

Электродинамика (17 часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану (неделя) | По факту |
| 25 |  | *Урок 1/49*  Закон Кулона | Два вида зарядов. **Закон сохранения электрического заряда**. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. | Знают формулы закона Кулона, закона сохранения электрического заряда, получают из них искомые величины | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов  Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда |
| 25 |  | *Урок 2/50*  Напряженность электрического поля. | Близкодействие и дальнодействие на расстоянии. Электрическое поле. **Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей**. Графическое изображение электрических полей | Знают формулы напряженности, получают из них искомые величины |
| 26 |  | *Урок 3/51*  Работа сил электрического поля | **Вычисление работы сил электрического поля, ее независимость от формы траектории** | Понимать смысл понятий «работа электрического поля», уметь вычислять работу | Вычислять работу и потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов |
| 26 |  | *Урок 4/52*  Потенциал | **Разность потенциалов**. Единица потенциала. **Связь между потенциалов и напряженностью электрического поля.** Электрометр. | Знают понятия: потенциал, потенциальная энергия, работа по переносу заряда. разность потенциалов; понимают принцип суперпозиции полей |
| 27 |  | *Урок 5/53*  Проводники в электрическом поле | **Напряженность электрического поля внутри металлического проводника**. Разность потенциалов между точками на поверхности проводника. Диэлектрики в электрическом поле. | Знают понятия: проводник, диэлектрик, свободные носители заряда, виды диэлектриков, диэлектрическая проницаемость |  |
| 27 |  | *Урок 6/54*  Электрическая емкость | **Электрическая емкость**. Единица емкости. Емкость плоского конденсатора. **Энергия заряженного конденсатора.** Объемная плотность электрического поля. | Знают понятия: электрическая емкость проводника, емкость конденсатора, единицы емкости | Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора. |
| 28 |  | *Урок 7/55*  Контрольная работа № 6 по теме «Электростатика» |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 28 |  | *Урок 8/56*  Электородвижущая сила | **Условия необходимые для существования электрического тока.** Электродвигающая сила. Напряжение. Электрический ток. | Знают о роли источника тока в цепи, работе сторонних сил и их связи с величиной заряда, | Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока  Выполнять расчеты силы тока на участках цепи и цепи содержащей источник тока |
| 29 |  | *Урок 9/57*  Закон Ома | **Закон Ома для участка цепи.** Сопротивление. **Закон Ома для полной цепи.** Закон Ома для неоднородного участка цепи | Знают понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, формулировку и запись закона Ома |
| 29 |  | *Урок 10/58*  Лабораторная работа № 5 | «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» |  |  |
| 30 |  | *Урок 11/59*  Соединение проводников | **Последовательное и параллельное соединение проводников** | Умеют формулировать закон Ома для различных видов соединения проводников в цепи | Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей |
| 30 |  | *Урок 12/60*  Лабораторная работа №6 | «Изучение последовательное и параллельное соединение проводников» |  |  |
| 31 |  | *Урок 13/61*  Работа и мощность электрического тока | **Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока**. Ваттметр. *Использование электронагревательных приборов быту, энергосберегающие лампы.* | Умеют получить формулу для расчета количества теплоты для различных соединений проводников | Измерять мощность электрического тока |
| 31 |  | *Урок 14/62*  Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока» |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 32 |  | *Урок 15/63*  Электропроводимость металла Полупроводники | **Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры.** Сверхпроводимость. **Собственная проводимость полупроводников**. Терморезисторы. Фоторезисторы. Примесная проводимость полупроводников. |  | Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. |
| 32 |  | *Урок 16/64*  Электрический ток в вакууме  Электропроводность газов | Термоэлектронная эмиссия. **Электрический ток в вакууме. Диод.** Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. **Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах**. Виды самостоятельного разряда в газах |  |
| 33 |  | *Урок 17/65*  Электропроводность электролитов | **Электролитическая диссоциация. Электролиз.** Законы электролиза. Применение электролиза. |  |
| 33 |  | *Урок 66*  Обобщающее повторение | повторение курса в задачах | Умеют применять полученные знания при решении задач | -Применять знания полученные при изучении курса «Физика 7» в процессе решения задач |
| 34 |  | *Урок 67*  Контрольное тестирование | Итоговое тестирование | Умеют применять полученные знания при решении задач |  |
| 34 |  | *Урок 68*  Обобщающее повторение | повторение курса в задачах | Умеют применять полученные знания при решении задач | -Применять знания, полученные при изучении курса «Физика 10» в процессе решения задач |

**Календарно-тематическое планирование**

**11 класс**

1. ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.
2. **Жирным шрифтом** выделен материал, выносящийся на ЕГЭ
3. *Курсивом* выделен материал, изучаемый в рамках национально-регионального компонента.

Электродинамика (продолжение) (40 ч)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану (неделя) | По факту |
| 1 |  | *Урок 1/1*  Инструктаж по ТБ  Сила Ампера | Постоянные магниты. **Взаимодействие полюсов магнитов. Магнитное поле тока.** **Линии магнитного поля. Взаимодействие токов.**  Демонстрация: действие магнитного поля на проводник с током. | Давать определение, изображать силовые линии магнитного поля, Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике) | Вычислять силы, действующие на  проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип  действия электродвигателя  Вычислять силы, действующие на  электрический заряд,  движущийся в магнитном поле  Наблюдать действия магнитного поля на ток.  Исследовать явление электромагнитной  индукции. Объяснять принцип  действия генератора  электрического тока |
| 1 |  | *Урок 2/2*  Сила Лоренца | **Определение силы Лоренца, ее модуль и направление**. | Уметь применять формулу при решении задач, применять правило «левой руки» для определения направления силы |
| 2 |  | *Урок 3/3* Магнитные свойства вещества | Сильно и слабомагнитные вещества. Магнитная проницаемость вещества. | Определение магнитной проницаемости вещества, Ферромагнетики.  Температура Кюри. |
| 2 |  | *Урок 4/4*  Опыты Фарадея  Магнитный поток | **Опыты Фарадея. Магнитный поток**. **Явление электромагнитной индукции.** | Должны знать понятия: электромагнитная индукция. Должны уметь: объяснять опыты Фарадея. |
| 3 |  | *Урок 5/5*  Правило Ленца. | **Правило Ленца** | Знать: условия возникновение инд.тока, понятия магнитный поток ,применять правило Ленца. |
| 3 |  | *Урок 6/6*  Закон электромагнитной индукции | **Закон электромагнитной индукции**. Индуцированное электрическое поле. | Знать: закон э/м индукции, |
| 4 |  | *Урок 7/7*  Лабораторная работа №1 | **«Изучение явления электромагнитной индукции»** | Умение работать с приборами, формулировать вывод | Выполнение работы по описанию в учебнике |
| 4 |  | *Урок 8/8* Самоиндукция | **Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции, индуктивность.** | Знать понятия «явление самоиндукции», ЭДС самоиндукция, индуктивность, проявление на практике | Объясняют явление самоиндукции |
| 5 |  | *Урок 9/9*  Энергия магнитного поля | Опыты, показывающие зависимость энергии м.п.катушки с током **формула для определения энергии магнитного поля.** | Знать формулу для определения энергии магнитного поля | Решают задачи на энергию магнитного поля |
| 5 |  | *Урок 10/10*  Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция» |  |  | —Применять знания к решению задач |
| 6 |  | *Урок 1/11* Механические колебания | Механические колебания. **Период. частота. Гармонические колебания. Графи колебательного движения. Фаза колебаний.** | Знать смысл понятий: Период, частота, гармонические колебания. Фаза | Объяснять процесс колебаний маятника. Приобретать опыт работы с источниками информации ( энциклопедиями, научно-популярной литературой,  Интернетом и др.) и применять  компьютерные технологии при  подготовке сообщений.  Определение ускорения  свободного падения при помощи маятника |
| 6 |  | *Урок 12/12* Пружинный маятник | Свободные колебания. **Динамика колебательного движения пружинного маятника** | Знать смысл понятий: Период, частота, колебаний пружинного маятника, уравнение колебаний |
| 7 |  | *Урок 13/13* Математический маятник | **Динамика колебаний математического маятника, период колебаний** | Уметь описывать и объяснять колебания на основе колебания математического маятника |
| 7 |  | *Урок 14/14*  Лабораторная работа №2 | «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника» | Умение применять знания на практике | Выполнение работы по описанию в учебнике |
| 8 |  | *Урок 15/15* Энергия гармонических колебаний | **Преобразования энергии в процессе колебаний пружинного маятника** | Уметь описывать и объяснять преобразование энергии и применение его на практике и в устройствах механизмов | Объяснять процесс  колебаний маятника.  Приобретать опыт работы с  источниками информации  ( энциклопедиями, научно-популярной литературой,  Интернетом и др.) и применять компьютерные  технологии при подготовке  сообщений. Определение  ускорения свободного  падения при помощи маятника. Структурировать  изученный материал в виде  таблицы |
| 8 |  | *Урок 16/16* Вынужденные колебания | **Амплитуда и частота вынужденных колебаний. Резонанс.** | Условия колебания |
| 9 |  | *Урок 17/17* Свободные электромагнитные колебания | Возникновения свободных электрических колебаний в контуре. **Аналогия между электрическими и механических колебаниями.** Принцип действия микрофона, динамика. Телефона. | Знать Формулу Томсона. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. |
| 9 |  | *Урок 18/18* Вынужденные электромагнитные колебания | **Частота и амплитуда вынужденных электрическими колебаний. Резонанс. Электрогенератор переменного поля**. | Знать понятия частота и амплитуда вынужденных электромагнитных колебаний, объяснять явление резонанс и ее последствия, принцип работы генератора переменного тока |
| 10 |  | *Урок 19/19* Мощность переменного тока | Формула для средней мощности переменного тока. **Действующие значения силы тока и напряжения.** | Знать формулы для средней мощности переменного тока, действ. значение силы тока и напряжения | Устройство и  принцип действия  трансформатора Передача  электрической энергии на  расстояние с помощью  понижающего и повышающего трансформатора.  Электрический резонанс |
| 10 |  | *Урок 20/20* Трансформатор | **Принцип работы трансформатора**, компьютерная презентация «передача электроэнергии». *Работа электро подстанции «Кедровая» и* *использование трансформаторов на ней.* | Знать принцип работы трансформатора, принципы передачи электроэнергии |
| 11 |  | *Урок 21/21*  Решение задач по теме : «Механические и электромагнитные волны» | Решение задач на применение знаний о переменном токе и трансформаторе. | Решение задач на применение знаний о переменном токе и трансформаторе | —Применять знания к решению задач |
| 11 |  | *Урок 22/22* Механические волны | Продольные и поперечные волны. **Длина волны. Скорость волны. Графическое представление волн** | Уметь объяснять в чем отличие продольных и поперечных волн, знать что такое длина волны, скорость волны, графически представлять волны. | Отличительные особенности продольной и поперечной волны . упругая среда |
| 12 |  | *Урок 23/23* Интерференция и дифракция волн | Когерентные волны. **Явление интерференции волн. Разность хода. Условия интерференционного максимума и минимума. Явление дифракции волн.** | Уметь объяснять явления дифракции и интерференции волн, условия макс. и мин. | Наблюдать явление  интерференции электромагнитных волн. |
| 12 |  | Урок 24/24  Звук | **Звук, ультразвук, инфразвук.** Источники и приемники звука. **Громкость, высота и тембр звука.** Акустический резонанс. Звук и здоровье человека. *Влияние шума и электромагнитных волн на организм человека.(железная/дорога и газокомпрессорная станция)* | Знать характеристики звука, о влиянии звука на здоровье человека | Вычислять длину волны и  скорость распространения  звуковых волн. |
| 13 |  | *Урок 25/25* Электромагнитные волны | Гипотеза Максвелла. Электромагнитное поле. **Скорость распространение электромагнитных волн. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.** | Знать смысл: понятия э/м поле, описывать и объяснять распространение электромагнитных волн | Исследовать свойства электромагнитн. волн в мобильной  связи. |
| 13 |  | *Урок 26/26* Радиосвязь | **Принцип радиосвязи**. Блок – схема передающего и принимающего устройства. **Применение радиосвязи.** Биологическое действие электромагнитных волн**.** Экологические проблемы связанные с развитием энергетики и средств связи. | Знать принципы работы приемника, применение радиоволн, биологическое действие радиоволн | Знать схему радиосвязи .  Объяснять наличие каждого элемента схемы. Эссе по теме «Будущее средств связи» |
| 14 |  | *Урок 27/27*  Контрольная работа № 2 по теме «Механические и электромагнитные волны» |  | Уметь применять полученные знания при решении задач | применять полученные  знания при решении задач. |
| 14 |  | *Урок 28/28* Скорость света. Закон отражения света | Развитие представлений о природе света. **Скорость света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света** | Уметь описывать и объяснять явления, связанные с природой света. Знать понятия: скорость света, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света | Применять на  практике законы  отражения  и преломления света |
| 15 |  | *Урок29 /29*  Закон преломления света | **Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. Полное отражение света. Предельный угол.** | Знать: Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. Полное отражение света. Предельный угол. |
| 15 |  | *Урок 30/30*  Лабораторная работа № 3 | «Определение показателя преломления стекла» | Уметь определять показатель преломления плоскопараллельной пластины, использовать приборы | Измерение  показателя  преломления  стекла |
| 16 |  | *Урок 31/31*  Линзы | **Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Формула линзы. Оптическая сила линзы**. Оптические схемы лупы, проекционного аппарата, фотоаппарата и глаза человека. **Дефекты зрения и их устранение**. | Уметь/знать: строить изображение даваемые линзой. Использовать формулу тонкой линзы. | Строить изображения,  даваемые линзам. Рассчитывать  расстояние от линзы  до изображения предмета.  Рассчитывать оптическую силу  линзы. Измерять фокусное  расстояние линзы |
| 16 |  | *Урок 32/32* Дисперсия света. Виды спектров | **Дисперсия. Спектр**. Спектроскоп. Спектры излучения и поглощения света атомами. Цвет в природе и живописи. | знать понятия: Дисперсия. Спектр. Цвета тел. Спектроскоп. Спектры излучения и спектры поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. | Наблюдать явление дисперсии света. Виды спектров. |
| 17 |  | *Урок 33/33*  Лабораторная работа №4 | «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | уметь описывать и различать сплошные и линейчатые спектры |  |
| 17 |  | *Урок 34/34* Интерференция света | **Явление интерференции света. Опыт Юнга Интерференция в тонких пленках** | знать: явление интерференции, объяснять результаты опытов | Решать задачи на расчет максимума и минимума интерференции |
| 18 |  | *Урок 35/35* Дифракция света | **Дифракция света на щели.** Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. **Условия возникновения дифракционных максимумов.** | уметь объяснять явление дифракции, условия возникновения максимума и минимума. | Решать задачи на расчет максимума и минимума дифракции |
| 18 |  | *Урок 36/36*  Лабораторная работа №5 | «Наблюдение дифракции и интерференции» | уметь описывать и различать интерференционные и дифракционные картины | Наблюдать явление  дифракции и интерференции света |
| 19 |  | *Урок3 7/37*  Лабораторная работа №6 | «Определение длины световой волны» | Уметь определять длину световой волны | Наблюдать явление  дифракции света. Измерение длины световой волны |
| 19 |  | *Урок 38/38* Поляризация света | Опыты по поляризации света и их объяснение. **Естественный и поляризованный свет. Поляроиды.** | знать/понимать: поляризованный и естественный свет | Наблюдать поляризацию света |
| 20 |  | *Урок 39/39*  Шкала электромагнитных излучений | Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. **Шкала электромагнитных излучений. Электродинамическая картина мира.** *Применение в медицине (амбулатории) для лечения некоторых заболеваний.* Виды электромагнитных излучений и их практическое применения. | Знать/понимать: принцип построения шкалы, представлять электродинамическую картину мира | Работа со шкалой эл/м колебаний |
| 20 |  | *Урок 40/40*  Контрольная работа №3 по теме «Оптика» |  | Уметь применять полученные знания при решении задач, объяснения явлений | применять полученные  знания при решении задач. |

Физика XX ВЕКА (25 часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану (неделя) | По факту |
| 21 |  | *Урок 41/1* Постулаты специальной теории относительности | **Постулаты специальной теории относительности.** Относительность одновременности событий, длины и промежутков времени.Релятивистский закон сложения скоростей. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. | знать: постулаты СТО, понятия относительность времени, длины, массы | Рассчитывают скорости , массу, время и длину тел движущихся со скоростью света. |
| 21 |  | *Урок 42/2*  Закон взаимосвязи массы и энергии | **Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистская и ньютоновсакя механика. Принцип соответствия** | Знать смысл формулы |
| 22 |  | *Урок 43/3* Фотоэффект | **Явление фотоэффекта и его экспериментальное исследование. Законы фотоэффекта.** | Знать законы ф/э, понятие «красная граница» | Наблюдать фотоэлектрический  эффект. Рассчитывать  максимальную кинетическую  энергию электронов при  фотоэлектрическом  эффекте.  Рассчитывать энергию и импульс фотонов |
| 22 |  | *Урок 44/4*  Теория фотоэффекта | **Квант света. Энергия фотонов.** ГИПОТЕЗА ПЛАНКА О КВАНТАХ. **Постоянная Планка.** | Знать теорию фотоэффекта, применение на практике |
| 23 |  | *Урок 45/5*  Фотон и его характеристики | Опыты Вавилова. Характеристика фотона как частицы света. Волновые и корпускулярные свойства света. **КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ. Давление света** | Знать планетарную модель атома, квантовые постулаты Бора |
| 23 |  | *Урок 46/6*  Решение задач по теме: «Специальная теория относительности, Фотоны» | Повторение и обобщение знаний по теме «Элементы специальной теории относительности, Фотоны» | Знать формулы СТО и законов фотоэффекта. | Применять полученные знания |
| 24 |  | *Урок 47/7* Планетарная модель атома | Модель Томсона. Опыт Резерфорда. **Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Современные представления о строении и свойствах атомов.** | Объяснять принцип действия лазера, знать использование лазеров | Решение  типовых задач |
| 24 |  | *Урок 48/8* Люминесценция | Явление люминесценции. **Виды люминесценции.** | Знать принцип работы люминесцентных приборов | Работа с учебником |
| 25 |  | *Урок 49/9*  Лазер | Вынужденное излучение. **Принцип действия рубинового лазера**. Использование лазеров. | Знать протонно-нейтронное строение ядра, понятия: дефект масс, удельная энергия | Работа с учебником |
| 25 |  | *Урок 50/10* Волновые свойства частиц | **ГИПОТЕЗА ДЕ БРОЙЛЯ О ВОЛНОВЫХ СВОСТВАХ ЧАСТЕЙ.**. СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА. Статическое толкование волн де Броля | Знать виды излучений,законы смещения, понятия период полураспада, закон радиоактивного распада | Решение типовых задач |
| 26 |  | *Урок 51/11* Строение атомного ядра | МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АМОМНОГО ЯДРА. **Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект массы. Удельная энергия связи.** | Понятия: энергетический выход я.р., принципы работы приборов, регистр. частицы. | Рассчитывать энергию связи  атомных ядер. Определять  продукты ядерной реакции.  Вычислять энергию, освобождающуюся.  при радиоактивном распаде.  Рассчитывать время распада ядер.  Вычислять энергию,  освобождающуюся при ядерных  реакциях |
| 26 |  | *Урок 52/12* Радиоактивность | **Альфа-, бета-, и гамма –излучение. Радиоактивность. Правила смещения ядер при распадах.** ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР. | уметь анализировать и сравнивать |
| 27 |  | *Урок 53/13* Ядерные реакции | **Энергетический выход ядерных реакций**. Эксперименты в ядерной физике. Методы регистрации ядерных излучений. | Уметь объяснять условия протекания цепной реакции деления, принцип работы яд.реактора, практическое использование |
| 27 |  | *Урок 54/14*  Лабораторная работа №7 | «Изучение треков заряженных частиц» |  | Выполняют по описанию в учебнике |
| 28 |  | *Урок 55/15* Деление ядер урана | **Реакция деления тяжелых ядер**. Критическая масса. Ядерная энергетика. Ядерный реактор | Знать принцип деления ядер урана. Рассчитывать выход энергии при делении | Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях |
| 28 |  | *Урок 56/16* Термоядерные реакции | **Термоядерные реакции.** Поглощенная ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Дозиметр. *Биологическое действие радиоактивных излучений.* Личные действия по охране и защите окружающей среды. | Знать о дозах излучения, о действии излучения на человека, меры защиты | Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях |
| 29 |  | *Урок 57/17* Элементарные частицы | ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. Кварки. античастицы. | Знать об основных группах элементарных частиц | Работа с учебником |
| 29 |  | *Урок 58/18* Фундаментальные взаимодействия | Четыре вида фундаментальных взаимодействий. Переносчики взаимодействий. Истинно элементарные частицы | Знать об основных группах элементарных частиц | Работа с учебником |
| 30 |  | *Урок 59/19*  Контрольная работа № 4 по теме «Атомное ядро» |  | Уметь применять полученные знания при решении задач, объяснения явлений | Применять полученные знания |
| 30 |  | *Урок 60/20* Солнечная система Солнце | Строение Солнечной системы. ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СИЛА ЗАКОНОВ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. Происхождение и эволюция планет солнечной системы. Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность | Понимать смысл понятий Вселенная, планета, знать строение с.с., законы движения планет Знать основные характеристики звезд, источники энергии звезд | Наблюдать звезды, Луну и  планеты в вечернее время.  Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов  и информации об их особенностях |
| 31 |  | Урок 6 1/21 Звезды | Основные характеристики звезд и взаимосвязь между ним. Источник энергии Солнца и звезд. | Знать строение главной последовательности, понятия: красные гиганты, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры |
| 31 |  | Урок 62/22  Внутренне строение Солнца и звезд | Строение главной последовательности. Солнце, красные гиганты. Нейтронные звезды, пульсары, черные дыры. | Знать характеристики Солнца, строение атмосферы Солнца, понятие: солнечная активность | Понимать ценности  научного познания  мира не вообще для человечества в  целом, а для каждого  обучающегося лично, ценность  овладения методом научного  познания для достижения  успеха в любом виде практической  деятельности |
| 32 |  | Урок 63/23  Наша Галактика | Структура Галактики. Туманности. | Понятия: скопление галактик, закон Хаббла. Знать: структуру нашей Галактики, понятие: туманность |
| 32 |  | Урок 64/24  Эволюция звезд Звездные системы | СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. Галактики. Активные галактики и квазары. Скопление галактик. Красное смещение в спектрах галактик и закон Хаббла. | Рождение, жизнь, «смерть» звезды Понимать Физическую картину мира, взаимосвязь астрофизики и физики элементарных частиц, Самостоятельное оценивание информации |
| 33 |  | Урок 65/25 Современные взгляды на строение Вселенной | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. | Понятия: модели Вселенной. Макромир, микромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. Эффект Доплера |
| 33 |  | *Урок 66*  Обобщающее повторение | повторение курса в задачах | Умеют применять полученные знания при решении задач | -Применять знания полученные при изучении курса «Физика 11» в процессе решения задач |
| 34 |  | *Урок 67*  Контрольное тестирование |  | Умеют применять полученные знания при решении задач |  |
| 34 |  | *Урок 68*  Обобщающее повторение | повторение курса в задачах | Умеют применять полученные знания при решении задач | -Применять знания, полученные при изучении курса «Физика 11» в процессе решения задач |