муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 40» города Смоленска

**Рабочая программа**

**по физике**

**10-11 классы**

Класс (параллель классов): **10 - 11 классы**

Учитель: Сацкевич А. П.

2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

* личностные
* метапредметные
* предметные

1. Содержание учебного предмета
2. Календарно-тематическое планирование

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения по физике** | |
| **Личностные** | - умение управлять своей познавательной деятельностью;  - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;  - умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной,учебно-исследовательской,проектной идругих видах деятельности;  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;  - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;  - положительное отношение к труду, целеустремленность;  - экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование. |
| **Метапредметные** | **Освоение регулятивных универсальных учебных действий:**  - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;  - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;  - определять несколько путей достижения поставленной цели;  - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;  - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.  **Освоение познавательных универсальных учебных действий:**  - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;  - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;  - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;  - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;  - искать и находить обобщённые способы решения задач;  - приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;  - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;  - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;  - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;  - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).  **Коммуникативные универсальные учебные действия:**  - осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);  - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);  - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;  - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;  - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;  - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;  - подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;  - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;  - точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений. |
| **Предметные** | **В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**  **Выпускник на углубленном уровне научится:**   * объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; * характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; * характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; * понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; * владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; * самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; * самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; * решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; * объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; * выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; * характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; * объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; * объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.   **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**  *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*  *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*  *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*  *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*  *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*  *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*  *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*  *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.* |

**Содержание учебного предмета**

**Углубленный уровень**

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

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

**Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел*. Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля*.* Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле*.* Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-­волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

**Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов*.* Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

*Воспитание:*

*Научные гипотезы; физические законы и теории, границы их применимости (ценности научного познания)*

*Научная деятельность Иссака Ньютона (трудовое воспитание)*

*История первого космонавта Ю.А. Гагарина и многих других, кто принес славу России и Смоленщине (духовно-нравственное воспитание)*

*Мир открытий Галио Галилея (эстетическое воспитание)*

*Творцы физической науки (гражданское воспитание)*

*Привязанность к тем местам, где человек родился и вырос на примере Циолковского (патриотическое воспитание)*

*Области применения реактивного движения (ценности научного познания)*

*Применение закона сохранения энергии в различных* . *Энергия магнитного поля (физическое воспитание) областях деятельности человека (ценности научного познания)*

*Броуновское движение. Диффузия (формирование культуры здоровья)*

*Отрывок из повести Дж. К. Джерома «Трое в лодке, не считая собаки» (эстетическое воспитание)*

*Развитие молекулярной физики в разных странах мира (духовно-нравственное воспитание)*

*Температура и тепловое равновесие (гражданское воспитание)*

*Применение первого закона термодинамики к адиабатическому процессу (экологическое воспитание)*

*Принцип действия тепловых машин (экологическое воспитание)*

*Применение различной мощности тока в промышленном производстве (трудовое воспитание)*

*Проводники в постоянном электрическом поле (формирование культуры здоровья)*

*Научные гипотезы; физические законы и теории, границы их применимости (ценности научного познания)*

*Применение сил Ампера и Лоренца (гражданское воспитание)*

*Энергия магнитного поля (физическое воспитание)*

*Механические колебания (трудовое воспитание)*

*Автоколебания (патриотическое воспитание)*

*Атомная энергетика, биологическое действие радиации (экологическое воспитание)*

*Экологически безопасные источники электроэнергии (экологическое воспитание)*

*Телевидение и радиосвязь.**Принципы радиосвязи (патриотическое воспитание).*

*Оптические приборы (ценности научного познания)*

*Интерференция, дифракция и поляризация механических волн (ценности научного познания)*

*Корпускулярно-волновой дуализм (гражданское воспитание)*

*Излучения и спектры (эстетическое воспитание)*

*Всероссийский урок «Экология и энергосбережения» (экологическое воспитание)*

*Принцип действия ядерного реактора (духовно-нравственное воспитание)*

*10 фактов о квантовой механике (патриотическое воспитание).*

*Атомная энергетика, биологическое действие радиации (экологическое воспитание)*

*Радиоактивность, закон радиоактивного распада, виды радиоактивного излучения (трудовое воспитание)*

*Небесные тела (эстетическое воспитание)*

*Влияние затмений на человека (формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)*

*Уважительное отношение к языку своего народа на примере М. И. Ломоносова*

*(патриотическое воспитание)*

*Теории, объясняющие происхождение Земли и Солнечной системы с научных позиций. (ценности научного познания)*

*Энергия и действие магнитного поля (физическое воспитание)*

**Тематическое планирование**

**10 класс (5 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Содержание учебного материала** | **Кол – во часов** |
| 1 | Введение | 2 |
| **Механика (58 часов)** | | |
| 2 | Кинематика | 18 |
| 3 | Динамика | 20 |
| 5 | Законы сохранения в механике | 20 |
| **Молекулярная физика. Термодинамика (42 часа)** | | |
| 6 | Основы молекулярно-кинетической теории | 20 |
| 7 | Жидкие и твердые тела | 8 |
| 8 | Основы термодинамики | 14 |
| **Электродинамика (начало) (48 часов)** | | |
| 9 | Электростатика | 18 |
| 10 | Постоянный электрический ток | 17 |
| 11 | Электрический ток в различных средах | 13 |
| 12 | Обобщающее повторение | 20 |
|  | Итого: | 170 |

**11 класс (5 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Содержание учебного материала** | **Кол – во часов** |
| **Основы электродинамики (продолжение) (21 час)** | | |
| 1 | Магнитное поле | 9 |
| 2 | Электромагнитная индукция | 12 |
| **Колебания и волны (36 часов)** | | |
| 3 | Механические колебания | 11 |
| 4 | Электромагнитные колебания | 10 |
| 5 | Производство, передача и использование электрической энергии | 4 |
| 6 | Механические волны | 5 |
| 7 | Электромагнитные волны | 6 |
| **Оптика (29 часов)** | | |
| 8 | Световые волны | 19 |
| 9 | Элементы теории относительности | 5 |
| 10 | Излучение и спектры | 5 |
| **Квантовая физика (33 часа)** | | |
| 11 | Световые кванты | 8 |
| 12 | Атомная физика | 5 |
| 13 | Физика атомного ядра | 17 |
| 14 | Элементарные частицы | 3 |
| **Астрофизика (12 часов)** | | |
| 15 | Солнечная система | 4 |
| 16 | Солнце и звезды | 4 |
| 17 | Строение Вселенной | 4 |
| **Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (1 час)** | | |
| 18 | Обобщающее повторение | 38 |
|  | Итого | 170 |

Ниже представлены разделы программы, выбранные с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования «Школьного Кванториума» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента.

Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Учебный эксперимент по физике проводится в форме лабораторных работ и демонстраций.

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
| **МЕХАНИКА(26ч)** | | | | | | |
|  | Ускорение. | Какоедвижение | Пониматьсмыслфизи- | ***Коммуникативные:*** | Формированиеак- | **Фронтальная** |
| Скоростьпри | называетсяравно- | ческойвеличины*уско-* | формировать | куратностиввы- | **лабораторная** |
| движениис | ускоренным?Как | *рение*;описыватьиобъ- | учебноесотрудниче- | полненииграфи- | **работа«Изучение** |
| постоянным | изменяетсяско- | яснятьравноускоренное | ствосучителеми | ков;использова- | **равноуско-** |
| ускорением | ростьпрямолиней- | иравнозамедленное | сверстниками. | ние | **ренногопря-** |
|  | ногоравноуско- | прямолинейноедвиже- | ***Регулятивные:*** | приобретённых | **молинейного** |
|  | ренногодвиже- | ние;вычленятьразлич- | формироватьцеле- | знанийвповсед- | **движения»:** |
|  | ния?Как | ныетипыдвиженияв | полаганиекакпоста- | невнойжизни, | штативлабора- |
|  | представитьгра- | окружающеммире;за- | новкуучебнойзада- | воспитаниеграж- | торный,механи- |
|  | фическиравно- | писыватьусловиеире- | чинаосновесоотне- | данскойответ- | ческаяскамья, |
|  | ускоренноепря- | шениеколичественных | сениятого,чтоуже | ственностизасо- | брусокдеревян- |
|  | молинейноедви- | играфическихзадачв | известноучащимся | блюдениеправил | ный,электрон- |
|  | жение? | тетрадисогласносоставленномуалгоритму | иусвоеноими,ито-  го,чтоещёнеиз- | дорожногодвиже-  ния | ныйсекундомер  сдатчиками, |
|  |  |  | вестно. |  | магнитоуправля- |
|  |  |  | ***Познавательные:*** |  | емыегерконо- |
|  |  |  | искатьивыделять |  | выедатчикисе- |
|  |  |  | необходимуюин- |  | кундомера |
|  |  |  | формацию,следо- |  |  |
|  |  |  | ватьалгоритмудея- |  |  |
|  |  |  | тельности |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторная | Действиемкаких | Знатьспособопределе- | ***Коммуникатив-*** | Усвоениеправил | **Лабораторная** |
| работа№1 | силобъясняется | ниямассытеланары- | ***ные:***уметьстроить | поведениявшко- | **работа№1** |
| «Изучение | характердвиже- | чажныхвесах;уметь | продуктивноевзаи- | ле,формирование | **«Изучение дви-** |
| движениятела | нияподвешенного | рассчитыватьпериод | модействиесосвер- | бережногоотно- | **жениятелапо** |
| поокружно- | нанитишарика? | движениятелапо | стниками,контроли- | шениякшкольно- | **окружности»:** |
| сти» | Отчегозависит | окружности,атакже | ровать,корректиро- | муоборудованию | весыэлектрон- |
|  | егоцентростреми- | рассчитыватьцентро- | ватьи оценивать |  | ные, штативла- |
|  | тельноеускоре- | стремительноеускоре- | действияпартнёра, |  | бораторныйс |
|  | ние? | ниеразнымиспособа- | уметьсдостаточной |  | держателем,ди- |
|  |  | ми;применятьпринцип | полнотойиточно- |  | намометр,нить, |
|  |  | суперпозициисиливто- | стьювыражатьсвои |  | лентамерная, |
|  |  | ройзаконНьютонадля | мысливсоответ- |  | листбумаги, |
|  |  | описаниядвиженияте- | ствиисзадачамии |  | груз,электрон- |
|  |  | ла;применятьивыраба- | условиямикоммуни- |  | ныйсекундомер |
|  |  | тыватьпрактическиена- | кации.***Регулятив-*** |  |  |
|  |  | выкиработысприбора- | ***ные:***составлять |  |  |
|  |  | ми;эффективно | планипоследова- |  |  |
|  |  | работатьвпаре | тельностьдействий, |  |  |
|  |  |  | сравниватьрезультат |  |  |
|  |  |  | испособдействийс |  |  |
|  |  |  | эталономсцелью |  |  |
|  |  |  | обнаруженияоткло- |  |  |
|  |  |  | ненийиотличий. |  |  |
|  |  |  | ***Познавательные:*** |  |  |
|  |  |  | контролироватьи |  |  |
|  |  |  | оцениватьпроцесси |  |  |
|  |  |  | результатыдеятель- |  |  |
|  |  |  | ности |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Силытрения | Каковаприрода | Научитьсяопределятьи | ***Коммуникатив-*** | Формированиеце- | **Фронтальная** |
|  | силтрения?Какие | измерятьсилутрения | ***ные:***выражатьсдо- | лостногомировоз- | **лабораторная** |
|  | существуютспосо- | покоя,скольжения,ка- | статочнойполнотой | зрения,соответ- | **работа«Изуче-** |
|  | быуменьшенияи | чения; | иточностьюсвои | ствующегосовре- | **ниедвижения** |
|  | увеличениятре- | называтьспособыуве- | мысли,рационально | менномууровню | **телапридей-** |
|  | ния?Какиевиды | личенияиуменьшения | планироватьсвою | развитиянаукии | **ствиисилы** |
|  | трениявамизвест- | силытрения; | работувгруппе,до- | общественной | **трения»:**дере- |
|  | ны?Откакихвели- | применятьзнанияови- | быватьнедостаю- | практики | вянныйбрусок, |
|  | чинзависятраз- | дахтренияиспособах | щуюинформациюс |  | наборгрузов, |
|  | личныевидысил | егоизменениянапрак- | помощьювопросов. |  | механическая |
|  | трения? | тике; | ***Регулятивные:*** |  | скамья,динамо- |
|  |  | объяснятьявления,про- | осознаватьсамого |  | метр |
|  |  | исходящиеиз-занали- | себякакдвижущую |  |  |
|  |  | чиясилытрения,анали- | силусвоегонауче- |  |  |
|  |  | зироватьихиделатьвы- | ния,своюспособ- |  |  |
|  |  | воды | ностькпреодоле- |  |  |
|  |  |  | ниюпрепятствийи |  |  |
|  |  |  | самокоррекции,со- |  |  |
|  |  |  | ставлятьпланпрове- |  |  |
|  |  |  | денияэксперимента, |  |  |
|  |  |  | самостоятельно |  |  |
|  |  |  | исправлятьошибки. |  |  |
|  |  |  | ***Познавательные:*** |  |  |
|  |  |  | уметьсоздавать, |  |  |
|  |  |  | применятьипреоб- |  |  |
|  |  |  | разовыватьзнакии |  |  |
|  |  |  | символы,моделии |  |  |
|  |  |  | схемыдлярешения |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  |  |  |  | учебных и познава-тельныхзадач,выде-лятьиклассифици-ровать существен-ныехарактеристикиобъекта |  |  |
|  | Импульс.За- | Чтотакоеимпульс | Знатьиобъяснятьзна- | ***Коммуникатив-*** | Формирование | **Фронтальная** |
| консохране- | телаиимпульсси- | чениепонятий: *импульс* | ***ные:***выявлятьпро- | мотивациивизуче- | **лабораторная** |
| нияимпульса. | лы?Вчёмразли- | *тела,импульссилы*; | блемы,уметьосоз- | ниинаукоприро- | **работа«Иссле-** |
| Реактивное | чиевнешнихи | знатьзаконсохранения | наннопланироватьи | де,убеждённости | **дованиеупру-** |
| движение | внутреннихсил, | импульса,понимать | регулироватьсвою | ввозможностипо- | **гогоинеупру-** |
|  | действующихвси- | иобъяснятьсущество- | деятельность,вла- | знанияприродыи | **гогостолкно-** |
|  | стеметел?Вчём | ваниеегограницприме- | детьустнойипись- | применимостииз- | **вениятел»:** |
|  | заключаетсязакон | нимости;уметьприме- | меннойречью. | учаемыхзаконовк | цилиндрыметал- |
|  | сохраненияим- | нятьзаконсохранения | ***Регулятивные:*** | важнейшимобла- | лические(алю- |
|  | пульса?Какпри- | импульсадляописания | формироватьцеле- | стямдеятельности | миниевыйи |
|  | менитьегодля | реактивногодвижения | полаганиекакпоста- | человеческогооб- | стальной),нить, |
|  | описанияреактив- |  | новкуучебнойзада- | щества;воспита- | пластилин,шта- |
|  | ногодвижения? |  | чинаосновесоотне- | ниеуваженияк | тивлаборатор- |
|  |  |  | сениятого,чтоуже | творцамнаукии | ныйсдержате- |
|  |  |  | известноучащимсяи | техники,граждан- | лем,линейка |
|  |  |  | усвоеноими,итого, | скогопатриотиз- |  |
|  |  |  | чтоещёнеизвестно. | ма,любвикРоди- |  |
|  |  |  | ***Познавательные:*** | не,чувствагордо- |  |
|  |  |  | уметьсамостоятель- | стизасвоюстрану |  |
|  |  |  | новыделятьпозна- |  |  |
|  |  |  | вательнуюцель, |  |  |
|  |  |  | устанавливатьпри- |  |  |
|  |  |  | чинно-следственные |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  |  |  |  | связи; объяснятьразличныеявленияна основе физиче-скойтеории |  |  |
|  | Лабораторная | Какизмеритьпо- | Знатьспособопределе- | ***Коммуникатив-*** | Усвоениеправил | **Лабораторная** |
| работа№2 | тенциальнуюэнер- | ниявесателаисилы | ***ные:***уметьстроить | поведениявшко- | **работа№2** |
| «Изучениеза- | гиюупругодефор- | упругости;уметьрас- | продуктивноевзаи- | ле,формирование | **«Изучениеза-** |
| конасохране- | мированноготела | считыватьпотенциаль- | модействиесосвер- | бережногоотно- | **конасохране-** |
| нияэнергии» | итела,поднятого  надЗемлёй? | нуюэнергиюподнятого  грузаидеформирован- | стниками,контроли-  ровать,корректиро- | шениякшкольно-  му оборудованию | **нияэнергии»:**  пружинажёстко- |
|  |  | нойпружины;объяснять | ватьи оценивать |  | стью20Н/м, |
|  |  | расхожденияврезуль- | действияпартнёра, |  | грузмассой |
|  |  | татахизмеренийсточки | уметьсдостаточной |  | 100г(2шт.), |
|  |  | зренияконсервативно- | полнотойиточно- |  | штативлабора- |
|  |  | стидействующихсили | стьювыражатьсвои |  | торныйсдержа- |
|  |  | замкнутостиисследуе- | мысливсоответ- |  | телем,линейка |
|  |  | мойсистемы;применять | ствиисзадачамии |  |  |
|  |  | ивырабатыватьпракти- | условиямикоммуни- |  |  |
|  |  | ческиенавыкиработыс | кации.***Регулятив-*** |  |  |
|  |  | приборами;эффективно | ***ные:***составлять |  |  |
|  |  | работатьвпаре | планипоследова- |  |  |
|  |  |  | тельностьдействий, |  |  |
|  |  |  | сравниватьрезультат |  |  |
|  |  |  | испособдействийс |  |  |
|  |  |  | эталономсцелью |  |  |
|  |  |  | обнаруженияоткло- |  |  |
|  |  |  | ненийиотличий. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  |  |  |  | ***Познавательные:***контролировать иоцениватьпроцессирезультаты деятель-ности |  |  |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯФИЗИКА.ТЕРМОДИНАМИКА(17ч)** | | | | | | |
|  | Уравнение со-стояния иде-ального газа.Газовые зако-ны | Какие параметрыописывают состоя-ниеидеальногога-за? Что такое уни-версальная газо-ваяпостоянная?  Как записываетсяуравнениеМенде-леева — Клайпе-рона?  Чтотакоегазовыезаконы? Какойпроцессназывает-ся:а)изотермиче-ским; б) изохор-ным; в) изобар-ным? | Понимать смысл физи-ческихвеличин:*давле-ние, температура, объ-ём, количество веще-ства*; описывать иобъяснять изменениесостояния на моделиидеальногогаза;описы-ватьразличныеизопро-цессы;уметьвыражатьфизическиевеличинывединицах СИ; записы-ватьусловиеирешениеколичественныхигра-фическихзадачвтетра-ди согласно составлен- номуалгоритму | ***Коммуникатив-ные:*** формироватьучебноесотрудниче-ство с учителем исверстниками.  ***Регулятивные:***формироватьцеле-полаганиекакпоста-новку учебной зада-чинаосновесоотне-сениятого,чтоужеизвестноучащимсяи усвоено ими, и то-го, что ещё неиз-вестно.  ***Познавательные:***выделятьиформули-роватьпознаватель-ную цель, искать ивыделять необходи- мую информацию,следоватьалгоритмудеятельности | Формированиеса-мостоятельностивприобретении но-выхзнанийипрак-тическихумений,использованиеприобретённыхзнаний в повсед-невнойжизни | **Демонстрация**  **«Изменениедавлениягазасизменениемобъёмаприпо-стояннойтем-пературе»:** дат-чик давления,датчиктемпера-туры, штатив, со-суд для демон-страциигазовыхзаконов, насос.**Демонстрация**  **«Изменениедавлениягазасизменениемтемпературыприпостоян-номобъёме»:** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  |  |  |  |  |  | датчикдавления,датчиктемпера-туры,штатив,со-суд для демон-страциигазовыхзаконов,линей-ка, сосуд с во-дой, спиртовка.**Демонстрация**  **«Изменениеобъёма газасизменениемтемпературыпри постоян-ном давле-нии»:** датчикдавления,датчиктемпературы,штатив, сосуддля демонстра-ции газовых за-конов,линейка,сосуд с водой,спиртовка |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторнаяработа№3  «Эксперимен-тальнаяпро-верка законаГей-Люссака» | Какпроверитьнаопытевыполнениезакона Гей-Люссака? | Проверить эксперимен-тальносправедливостьсоотношения объёма итемпературывходеизо-барного нагревания га-за(напримеревоздуха) | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***формироватьрефлек-сию способов и усло-вий действия, контро-лировать и оцениватьпроцесс и результатыдеятельности | Формированиепрактическихуме-ний; формирова-ниеубеждённостив применимостизаконов физики кнаблюдаемым вокружающем миреявлениям;воспи-таниеаккуратно-сти в обращении слабораторнымоборудованием | **Лабораторнаяработа№3**  **«Эксперимен-тальная про-верказаконаГей-Люссака»:**датчикдавления,датчиктемпера-туры,штатив,со-суд для демон-страциигазовыхзаконов,линей-ка, сосуд стёплой водой,сосуд с холод-нойводой |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Насыщенныйпар.  Кипение.Влажностьвоздуха | Какойпарназыва-ют насыщенным?Чтотакоединами-ческое равнове-сие?Прикакихус-ловиях возможенпроцесс кипения?Что такое абсо-лютная и относи-тельнаявлажностьвоздуха? Как ра-ботает психро-метр? | Знатьиуметьобъяснятьпонятия: *насыщенныйпар,динамическоерав-новесие, испарение,конденсация, кипение,влажность воздуха,точкаросы*;знатьприн-цип действия психроме-тра,уметьпользоватьсяпсихрометрической та-блицей;решатьразлич-ныезадачипотеме«На-сыщенный пар. Влаж-ностьвоздуха» | ***Коммуникатив-ные:***выражатьсдо-статочнойполнотойи точностью своимысли,получатьне-достающую инфор-мацию с помощьювопросов.  ***Регулятивные:***осознавать самогосебя как движущуюсилусвоегонаучения,свою способность кпреодолению препят-ствий и самокоррек-ции, составлять план решения задачи, са-мостоятельно исправ-лятьошибки.  ***Познавательные:***уметь создавать, при-менять и преобразо-выватьзнакиисимво-лы, модели и схемыдлярешенияучебныхи познавательных за-дач, выделять суще-ственные характери- стики объекта и клас-сифицироватьих | Формирование це-лостного мировоз-зрения, соответ-ствующего совре-менному уровнюразвитиянаукииобщественнойпрактики;исполь-зование приобре-тённых знанийвповседневнойжизни | **Фронтальнаялабораторнаяработа «Изме-рениевлажно-сти воздуха»:**датчиктемпера-туры,термометр,марля, сосуд сводой |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Внутренняяэнергияира-ботавтермо-динамике | Чтоизучаеттермо-динамика?Чтота-кое внутренняяэнергия тела? Чемопределяетсявну-тренняя энергияидеального газа?Чтопонимаютподработой в термо-динамике? | Знатьиуметьобъяснятьфизическиевеличины:*внутренняяэнергияидеальногогаза,рабо-та идеального газа*;знатьиуметьприменятьгеометрическое истол-кованиеработыидеаль-ного газа для решениязадач; объяснять раз-личныефизическиеяв-ления,делатьвыводы | ***Коммуникатив-ные:*** использоватьадекватныеязыко-вые средства дляотображения в фор-меречевыхвысказы-ванийсцельюпла-нирования,контроляисамооценки.  ***Регулятивные:***осознавать самогосебякакдвижущуюсилу своего науче- ния, свою способ-ность к преодоле-ниюпрепятствийисамокоррекции.  ***Познавательные:***объяснять физиче-ские процессы, свя-зииотношения,вы-являемые в процессеизученияданнойте-мы | Формирование це-лостного мировоз-зрения, соответ-ствующего совре-менному уровнюразвитиянаукииобщественнойпрактики | **Демонстрация**  **«Изменениевнутреннейэнергиителапритрениииударе»:** датчиктемпературы,две доски, двесвинцовыепла-стинки,молоток |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(23ч)** | | | | | | |
|  | Закон Ома дляучасткацепи.Сопротивле-ние | Что называютвольт-ампернойхарактеристикойпроводника? Чтотакоеэлектриче-ское сопротивле-ние?Откакихве-личин оно зави-сит? ЧтоутверждаетзаконОма для участкацепи? | Научитьсячитатьистро-итьвольт-амперныеха-рактеристикиразличныхпроводников,знатьиуметьприменятьформу-лу для расчёта сопро-тивленияпроводникаиматематическоевыра-жение закона Ома длярешения графических иколичественныхзадач | ***Коммуникатив-ные:***уметьвыражатьс достаточной пол-нотой иточностьюсвои мысли, слушатьи вступать в диалог,участвовать в кол-лективномобсужде-ниипроблем.  ***Регулятивные:*** вы-полнятьдействияпообразцу,оцениватьи корректироватьдействия.  ***Познавательные:***уметь системно мыс-лить,создавать,при-менятьипреобразо-выватьзнакиисим-волы для решенияучебных и познава-тельныхзадач | Формирование це-лостного мировоз-зрения, соответ-ствующего совре-менному уровнюразвитиянаукииобщественнойпрактики;форми-рование убеждён-ностивпримени-мости физическихзаконов к реаль-нымявлениям | **Демонстрация**  **«Исследованиезависимостисилы тока впроводникеотнапряжения»:**датчик тока, дат-чикнапряжения,резистор, рео-стат, источникпитания, ком-плектпроводов,ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторнаяработа№4  «Изучениепа-раллельногоипоследова-тельного со-единенияпро-водников» | Как на опыте про-верить основныезакономерностипоследовательно-гоипараллельно-го соединения ре-зисторов и спра-ведливостьформулдлярасчё-таэквивалентногосопротивления? | Научитьсяопытнымпу-тёмпроверятьосновныезакономерности после-довательногоипарал-лельного соединениярезисторов и справед-ливость формул длярасчётаэквивалентногосопротивления | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***формироватьрефлек-сию способов и усло-вий действия, контро-лировать и оцениватьпроцесс и результатыдеятельности | Формированиепрактическихуме-ний, исследова-тельскихнавыков,бережного отно-шения к школьно-муоборудованию | **Лабораторнаяработа№4**  **«Изучение па-раллельногоипоследова-тельного со-единенияпро-водников»:** дат-чик тока, датчикнапряжения,ам-перметр двух-предельный,вольтметр двух-предельный,ре-зисторы, источ-ник питания,комплектпрово-дов,ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Работа и мощ-ность постоян-ноготока | Что такое работаэлектрическогото-ка? Как рассчитатьмощностьтока?  Чтоутверждаетза-кон Джоуля —Ленца? | Научитьсяобъяснятьна-гревание проводниковэлектрическим током,знатьиуметьрассчиты-ватьфизическиевеличины: *работа и мощность тока*, *количество теплоты,выделившеесяприпро-хождениетока*; оформлять решениезадач втетради согласно составленномуалгоритму | ***Коммуникатив-ные:***уметь слушать,вступать в диалог,участвоватьвкол-лективномобсужде-ниипроблемы.  ***Регулятивные:***формироватьцеле-полагание и прогно-зирование. ***Позна-вательные:*** уметьсамостоятельно вы-делятьпознаватель-нуюцель,устанавли-ватьпричинно-след-ственныесвязи | Формированиеумения видетьпроявления при-родных явлений втехническихреше-ниях:выбиратьоп-тимальныемощно-стиэлектроприбо-ров, используемыхвбыту,осознаватьзначимость и воз-можность эконо-мии электрическойэнергии | **Фронтальнаялабораторнаяработа «Изме-рениеработыи мощностиэлектрическо-го тока»:** датчиктока,датчикна-пряжения, ам-перметр двух-предельный,вольтметр двух-предельный,лампочка,источ-ник питания,комплектпрово-дов,ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторнаяработа№5  «ИзмерениеЭДС и вну-треннего со-противленияисточникато-ка» | Как на практикеопределитьзначе-ние ЭДС источни-катока?Можноликосвенными изме-рениями опреде-литьзначениевну-треннего сопро-тивленияисточникатока? | Научитьсяопытнымпу-тёмопределятьЭДСис-точникатокаирассчи-тывать еговнутреннеесопротивление,пользу-ясьзначениямикосвен-ныхизмерений | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***формироватьрефлек-сию способов и усло-вий действия, контро-лировать и оцениватьпроцесс и результатыдеятельности | Формированиепрактическихуме-ний, исследова-тельскихнавыков,бережного отно-шения к школьно-муоборудованию | **Лабораторнаяработа№5**  **«ИзмерениеЭДСивнутрен-негосопротив-ленияисточни-ка тока»:** датчиктока,датчикна-пряжения, ам-перметр двух-предельный,вольтметр двух-предельный,ре-зистор,источникпитания, ком-плектпроводов,ключ |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | | | | | | |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(ПРОДОЛЖЕНИЕ)(11ч)** | | | | | | |
|  | Взаимодей-ствие токов.Магнитноепо-ле.Магнитнаяиндукция | Какобъяснитьвза-имодействие про-водников с током?Чтотакоемагнит-ное поле? Каковыегохарактеристи-ки? Что такое маг-нитнаяиндукция? | Научиться объяснять иописыватьявлениевза-имодействияпроводни-ков с током и опыт Эр-стеда;объяснятьзначе-ние понятий: *магнитнаясила, магнитное поле,магнитная индукция,правило буравчика*;знатьиуметьобъяснятьусловия существованиямагнитного поля и егохарактеристики;уметьопределятьвидлиний  инаправлениевекторамагнитнойиндукциидляразличныхслучаев | ***Коммуникатив-ные:*** уметь с доста-точнойполнотойиточностьювыражатьсвои мысли в соот-ветствиисзадачамии условиями комму-никации.  ***Регулятивные:***уметьсамостоятель-новыделятьпозна-вательнуюцель.  ***Познавательные:***уметьвыделятьсход-стваиразличиямеж-дуфизическимияв-лениямиивеличина-ми, использоватьметоданалогии | Формированиемотивациивизу-чениинаук  о природе, убеж-дённости в воз-можности позна-ния природы иприменимостифи-зических знаний кобъяснению явле-ний окружающегомира | **Демонстрация**  **«Измерениеполяпостоян-ного магнита»:**датчикмагнитно-гополя,постоян-ныймагнитпо-лосовой.  **Демонстрация**  **«Измерениеполя вокругпроводника стоком»:** датчикмагнитногополя,два штатива,комплектпрово-дов,источникто-ка,ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторнаяработа№2  «ЗаконФара-дея. Явлениеэлектромаг-нитнойиндук-ции» | При каких услови-ях в замкнутомпроводникевозни-каетиндукционныйток? | Уметь объяснять и опи-сыватьвозникновениеиндукционного тока взамкнутомпроводнике,определятьегонаправ-ление согласно правилуЛенца;применятьивы-рабатыватьпрактиче-ские навыки работы сприборами;эффектив-ноработатьвпаре | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***контролировать иоцениватьпроцессирезультаты деятель-ности | Формированиепониманиязначи-мости науки длятехнического про-гресса, усвоениеправилповеденияв школе, форми-рование бережно-го отношения кшкольному обору-дованию | **Лабораторнаяработа№2**  **«ЗаконФара-дея. Явлениеэлектромагнит-ной индукции»:**датчикнапряже-ния,датчикмаг-нитного поля,линейка,катуш-ка-моток, посто-янный полосо-воймагнит,труб-ка из ПВХ,комплектпрово-дов, штатив сдержателем |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
| **КОЛЕБАНИЯИВОЛНЫ(20ч)** | | | | | | |
|  | Механическиеколебания.  Математиче-скиймаятник | Чтоназываютме-ханическими коле-баниями? Какиевиды колебанийбывают? Каковыусловияихвозник-новения? Что та-кое маятник? Какописатьдвижениематематическогомаятника? | Знатьпонятия:*механи-ческие колебания, ма-тематический маят-ник*; уметь приводитьпримерыколебательно-годвиженияиописы-ватьусловияеговоз-никновения | ***Коммуникатив-ные:*** формироватьучебноесотрудниче-ство с учителем исверстниками.  ***Регулятивные:***со-ставлять планипо-следовательностьучебныхдействий.***Познавательные:***выдвигатьиобосно-вывать гипотезы,обозначать пробле-мыинаходитьпутиих решения, анали-зировать объекты сцельювыделенияихпризнаков | Формирование на-учного мировоз-зрения и пред-ставленийофун-даментальныхпонятиях;исполь-зование приобре-тённыхзнанийдляобъяснения явле-ний,наблюдаемыхв повседневнойжизни | **Демонстрация**  **«Колебаниянитяногомаят-никаисвобод-ныеколебаниягруза на пру-жине»:** датчикускорения***,*** шта-тивскрепежом,набор грузов,нить,наборпру-жин |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторнаяработа№3  «Определениеускорениясвободногопадения припомощи маят-ника» | Какопределитьве-личинуускорениясвободного паде-ния при помощинитяногомаятни-ка? | Уметьопределятьчислои время колебаний ни-тяногомаятника,рас-считыватьпоэтимдан-ным ускорение свобод-ного падения; уметьучитыватьпогрешностиизмерений;применятьивырабатыватьпрактиче-ские навыки работы сприборами;эффектив-ноработатьвпаре | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***контролировать иоцениватьпроцессирезультаты деятель-ности | Формированиепониманиязначи-мости науки длятехнического про-гресса, усвоениеправилповеденияв школе, форми-рование бережно-го отношения кшкольному обору-дованию | **Лабораторнаяработа№3**  **«Определениеускорениясво-бодногопаде-нияприпомо-щимаятника»:**компьютер,дат-чик ускорения,груз с крючком,лёгкая и нерас-тяжимая нить,рулетка |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Переменныйток.Активноесопротивле-ние.Действу-ющие значе-ниясилытокаинапряжения | Чтоназываютпе-ременнымэлектри-ческим током и ка-ковы условия егосуществования?  Какматематическиописатьвынужден-ныеэлектрическиеколебания? Что та-кое активное со-противлениецепи?Как определитьзначениясилыто-ка, напряжения имощности в цепипеременноготока? | Знатьиобъяснятьпоня-тия: *переменный ток,активноесопротивле-ние,действующеезна-чение силы токаи на-пряжения*; уметь запи-сывать и применятьматематическиевыра-жения для решенияпростейших задач навынужденныеэлектри-ческиеколебания,уметьопределятьдей-ствующиезначенияси-лытока,напряженияимощности в цепи пере-менноготока | ***Коммуникатив-ные:***выявлятьпро-блемы, уметь осоз-наннопланироватьирегулироватьсвоюдеятельность,вла-детьустнойипись-меннойречью.  ***Регулятивные:***формироватьцеле-полаганиекакпоста-новку учебной зада-чинаосновесоотне-сениятого,чтоужеизвестноучащимсяиусвоеноими,ито-  го,чтоещёнеизвест-но. ***Познаватель-ные:*** уметь самосто-ятельно выделятьпознавательнуюцель,устанавливатьпричинно-следствен-ныесвязи;объяснятьразличныеявленияна основе физическойтеории | Формированиемотивациивизу-чениинаук  о природе, убеж-дённости в воз-можности позна-ния природы иприменимостииз-учаемыхзаконовкважнейшим обла-стямдеятельностичеловеческого об-щества | **Демонстрация**  **«Измерениехарактеристикпеременноготока»:** двухка-нальнаяпристав-ка-осциллограф,звуковойгенера-тор, набор про-водов |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Резонанс вэлектрическойцепи. Решениезадач | Каковы условиявозникновенияре-зонансавэлектри-ческом колеба-тельномконтуре?Каким образом яв-лениеэлектриче-ского резонансаиспользуется?  Какиематематиче-ские уравненияописываютвынуж-денныеэлектриче-скиеколебания? | Знать условия возник-новения резонанса вэлектрическом колеба-тельномконтуреиегоприменение,уметьис-пользовать имеющиеся знания о механическихи электрических коле-банияхдлярешенияза-дач,оформлятьихвте-тради согласно состав- ленным ранееалгоритмам | ***Коммуникативные:***выражать с достаточ- нойполнотойиточно-стью свои мысли, ра-ционально планиро-вать свою работу,добывать недостаю-щую информацию спомощью вопросов.***Регулятивные:***осознавать самогосебя как движущуюсилу своего науче-ния, свою способ-ностькпреодолениюпрепятствийисамо-коррекции, самосто-ятельноисправлятьошибки.  ***Познавательные:***уметь создавать, при-менять и преобразо-выватьзнакиисимво-лы, модели и схемыдля решенияучебныхи познавательных за-дач, выделять и клас-сифицировать суще-ственные характери-стикиобъекта | Формирование це-лостного мировоз-зрения, соответ-ствующего совре-менному уровнюразвитиянауки,иобщественнойпрактики;воспита-ниепатриотизмаичувствагордостизасвоюстрану | **Демонстрация**  **«Последова-тельный и па-раллельныйрезонанс»:**двухканальнаяприставка-осциллограф,звуковойгенера-тор,резистор360 Ом, катушкаиндуктивности0,33мГн,конден-  сатор 0,47 мкФ,наборпроводов |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Генераторэлектрическо-готока.Транс-форматоры | Какими преимуще-ствами обладаетпеременныйтоквсравненииспосто-янным? Как проис-ходитгенерирова-ние переменногоэлектрическогото-ка?Длячегопред-назначенытранс-форматоры? В чёмзаключаетсяприн-ципихдействия? | Знатьиуметьобъяснятьпринципдействияина-значение основных эле-ментовконструкцииин-дукционного генераторапеременного тока итрансформатора | ***Коммуникатив-ные:***уметь выражатьс достаточной полно-тойиточностьюсвоимысли, слушать ивступать в диалог,участвовать в кол-лективном обсужде-ниипроблем.  ***Регулятивные:***осознавать самогосебя как движущуюсилу своего науче-ния, свою способ-ностькпреодолениюпрепятствийисамо-коррекции.  ***Познавательные:***анализироватьисин-тезироватьзнания,устанавливать при-чинно-следственныесвязи,строитьлоги-ческую цепь рассуж-дений,структуриро-ватьзнания | Формирование це-лостного мировоз-зрения, соответ-ствующего совре-менному уровнюразвитиянаукииустойчивого по-знавательногоин-тересакизучениюестественныхнаук | **Демонстрация**  **«Трансформа-тор»:** двухка-нальнаяпристав-ка-осциллограф,звуковойгенера-тор, многообмо-точный транс-форматор, наборпроводов |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
| **ОПТИКА(16ч)** | | | | | | |
|  | Лабораторнаяработа№4  «Измерениепоказателяпреломлениястекла» | Как определитьопытнымпутёмве-личинуотноситель-ного показателяпреломлениястек-ла? | Уметьопределитьэкс-периментальнозначе-ниепоказателяпрелом-ления стекляннойпризмы относительно воздуха с учётом по-грешностейизмерений;применятьивырабаты-ватьпрактическиена-выкиработысприбора-ми; эффективно рабо-татьвпаре | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***формироватьрефлек-сию способов и усло-вий действия, контро-лировать и оцениватьпроцесс и результатыдеятельности | Формированиепрактическихуме-ний; формирова-ниеубеждённостив применимостизаконов физики кнаблюдаемым вокружающем миреявлениям;воспи-таниеаккуратно-стипривыполне-нии геометриче-ских построений иаккуратностивоб-ращении с лабо-раторным обору-дованием | **Лабораторнаяработа№4**  **«Измерениепоказателяпреломлениястекла»:** освети-тель с источни-комсветана  3,5 В, источникпитания, ком-плектпроводов,щелевая диа-фрагма,полуци-линдр,планшетнаплотномлистес круговымтранспортиром |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темаурока** | **Основноесодержание(решаемаяпроблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использованиеоборудования** |
| **Предметные** | **МетапредметныеУУД** | **ЛичностныеУУД** |
|  | Лабораторнаяработа№5  «Определениеоптическойсилы и фокус-ного расстоя-ния собираю-щейлинзы» | Как определитьопытнымпутёмве-личиныоптическойсилылинзы?Какиесуществуютмето-ды определенияфокусного рассто-яния собирающейлинзы? | Уметьопределитьэкс-периментальнозначе-ниеоптическойсилыифокусного расстояниясобирающей линзы сучётом погрешностей измерений на основеформулытонкойлинзы;применятьивырабаты-ватьпрактическиена-выкиработысприбора-ми; эффективно рабо-татьвпаре | ***Коммуникатив-ные:***уметьстроитьпродуктивноевзаи-модействие со свер-стниками,контроли-ровать,корректиро-вать и оцениватьдействияпартнёра,уметьсдостаточнойполнотой и точно-стьювыражатьсвоимысли в соответ-ствии с задачами иусловиями коммуни-кации. ***Регулятив-ные:*** составлятьплан и последова-тельностьдействий,сравнивать результати способ действий сэталоном с цельюобнаружения откло-ненийиотличий.  ***Познавательные:***формировать реф-лексию способов иусловийдействия,контролировать иоцениватьпроцессирезультаты деятель-ности | Формированиепрактическихуме-ний; формирова-ниеубеждённостив применимостизаконов физики кнаблюдаемым вокружающем миреявлениям;воспи-таниеаккуратно-сти в обращении слабораторнымоборудованием | **Лабораторнаяработа№5**  **«Определениеоптическойси-лыифокусногорасстояния со-бирающейлин-зы»:**осветительс источникомсвета на 3,5 В,источник пита-ния, комплектпроводов, щеле-вая диафрагма,экран стальной, направляющая сизмерительнойшкалой, собира-ющие линзы,рассеивающаялинза,слайд  «Модель предме-та»врейтере |

Рассмотрено Согласовано

на заседании МО Заместитель директора

учителей математики, физики \_\_\_\_\_\_\_\_ Власова М. В.

и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.2022

Руководитель МО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Марина Н. Н.

**Паспорт календарно – тематического планирования**

Учебный предмет: **физика**

Количество часов в неделю по учебному плану: **5**

Всего количество часов в году по плану: **170**

Класс (параллель классов): **10**

Учитель: Вощанко Н. П.

**Календарно – тематическое планирование по физике**

**10 класс (170 часов)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема учебного занятия по программе** | **Дата планируемого проведения** | **Дата фактического проведения** | | **ЦОР** | |
| 1 | Физика и познание мира. Физические величины.*Физический эксперимент и цифровые лаборатории.*  *Научные гипотезы; физические законы и теории, границы их применимости (ценности научного познания)* |  |  | | РЭШ:  https://kaplio.ru/nauchnye-metody-poznaniya-okruzhayushhego-mira-rol-eksperimenta-i-teorii-v-protsesse-poznaniya-nauchnye-gipotezy-fizicheskie-zakony/ | |
| 2 | Классическая механика и границы её применимости. |  |  | |  | |
| 3 | Основные понятия кинематики. |  |  | |  | |
| 4 | Векторные величины. Действие над векторами. |  |  | |  | |
| 5 | Проекция вектора на ось. |  |  | |  | |
| 6 | Способы описания движения. Система отсчета. |  |  | |  | |
| 7 | Решение задач по теме: «Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение». |  |  | |  | |
| 8 | Скорость. Равномерное прямолинейное движение. |  |  | |  | |
| 9 | Решение задач на равномерное прямолинейное движение. |  |  | |  | |
| 10 | Относительность механического движения. Принцип относительности в механике. |  |  | |  | |
| 11 | Мгновенная скорость. |  |  | |  | |
| 12 | Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. *Фронтальная л/р «Изучение равноускоренного прямолинейного движения»* |  |  | |  | |
| 13 | Решение задач по теме: «Характеристики равноускоренного прямолинейного движения». |  |  | |  | |
| 14 | Свободное падение тел - частный случай равноускоренного прямолинейного движения. |  |  | |  | |
| 15 | Решение задач по теме: «Свободное падение тел». |  |  | |  | |
| 16 | *Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».* |  |  | |  | |
| 17 | Равномерное движение тела по окружности. Центростремительное ускорение. |  |  | |  | |
| 18 | Элементы кинематики твердого тела. |  |  | |  | |
| 19 | Угловая и линейная скорости вращения. |  |  | |  | |
| 20 | Обобщение по теме «Кинематика». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 21 | **Контрольная работа№ 1 по теме «Кинематика».** |  |  | |  | |
| 22 | Анализ контрольной работы. Основное утверждение механики. Материальная точка. |  |  | |  | |
| 23 | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. *Научная деятельность Иссака Ньютона (трудовое воспитание)* |  |  | | Рэш:  https://biblioclub.ru/index.php?page=book\_red&id=436060 | |
| 24 | Сила. Инерция. Второй закон Ньютона. *История первого космонавта Ю.А. Гагарина и многих других, кто принес славу России и Смоленщине (духовно-нравственное воспитание)* |  |  | | **РЭШ:**  https://rg.ru/2011/04/11/108minut-site.html | |
| 25 | Третий закон Ньютона. |  |  | |  | |
| 26 | Принцип относительности Галилея. *Мир открытий Галио Галилея (эстетическое воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://infourok.ru/material.html?mid=178860 | |
| 27 | Решение задач на законы Ньютона |  |  | |  | |
| 28 | Практикум по решению задач на законы Ньютона |  |  | |  | |
| 29 | Силы в механике. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. |  |  | |  | |
| 30 | Первая космическая скорость. *Творцы физической науки (гражданское воспитание)* |  |  | | РЭШ:  https://resh.edu.ru/subject/lesson/4718/train/47331/ | |
| 31 | Решение задач по теме «Гравитационная сила». |  |  | |  | |
| 32 | Сила тяжести и вес тела. Невесомость.*Привязанность к тем местам, где человек родился и вырос на примере Циолковского (патриотическое воспитание)* |  |  | | **РЭШ:**  https://www.youtube.com/watch?v=cCUAeDBgs00 | |
| 33 | Вес тела, движущегося с ускорением. |  |  | |  | |
| 34 | Деформация и силы упругости. Закон Гука. |  |  | |  | |
| 35 | Решение задач по теме: «Движение тела под действием сил упругости и тяжести». |  |  | |  | |
| 36 | Лабораторная работа №2 *«Изучение движения тела по окружности под действием силы упругости и тяжести».* |  |  | |  | |
| 37 | Силы трения между поверхностями твердых тел.*Фронтальная л/р «Изучение движения тела при действии силы трения»* |  |  | |  | |
| 38 | Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах. |  |  | |  | |
| 39 | *Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»* |  |  | |  | |
| 40 | Решение задач по теме «Движение тел под действием нескольких сил». |  |  | |  | |
| 41 | Обобщение по теме «Динамика. Силы в природе». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 42 | **Контрольная работа№ 2 по теме«Динамика. Силы в природе».** |  |  | |  | |
| 43 | Анализ контрольной работы. Импульс. Закон сохранения импульса.*Фронтальная л/р «Исследование упругости неупругого столкновения тел»* |  |  | |  | |
| 44 | Реактивное движение. Успехи в освоении космоса. *Области применения реактивного движения (ценности научного познания)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=BiUx1HquyzE | |
| 45 | Решение задач на закон сохранения импульса. |  |  | |  | |
| 46 | Работа силы. |  |  | |  | |
| 47 | Мощность. |  |  | |  | |
| 48 | Решение задач по теме: «Механическая работа. Мощность». |  |  | |  | |
| 49 | Энергия. Кинетическая энергия. |  |  | |  | |
| 50 | Работа силы тяжести. |  |  | |  | |
| 51 | Работа силы упругости. |  |  | |  | |
| 52 | Потенциальная энергия. |  |  | |  | |
| 53 | Закон сохранения энергии в механике.*Применение закона сохранения энергии в различных областях деятельности человека (ценности научного познания)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=QV2zoyZpS40 | |
| 54 | Решение задач на закон сохранения энергии. |  |  | |  | |
| 55 | Лабораторная работа №4 «*Изучение закона сохранения механической энергии».* |  |  | |  | |
| 56 | Уменьшение механической энергии под действием сил трения. |  |  | |  | |
| 57 | Обобщение по теме «Законы сохранения в механике». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 58 | **Контрольная работа№ 3 по теме «Законы сохранения в механике».** |  |  | |  | |
| 59 | Анализ контрольной работы. Элементы статики. Первое условие равновесия твердого тела. |  |  | |  | |
| 60 | Момент силы. Второе условие равновесия. |  |  | |  | |
| 61 | *Лабораторная работа № 5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».* |  |  | |  | |
| 62 | Решение экспериментальных задач на равновесие твердых тел. |  |  | |  | |
| 63 | Макроскопические тела. Тепловые явления. |  |  | |  | |
| 64 | Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ). Их опытное обоснование. Размеры молекул. |  |  | |  | |
| 65 | Масса молекул. Количество вещества. Моль. |  |  | |  | |
| 66 | Броуновское движение. *Броуновское движение.Диффузия (формирование культуры здоровья)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=K2LEIMkGRRQ | |
| 67 | Силы взаимодействия молекул. |  |  | |  | |
| 68 | Строение газообразных, жидких и твердых тел. |  |  | |  | |
| 69 | Идеальный газ. Тепловое движение молекул. |  |  | |  | |
| 70 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. |  |  | |  | |
| 71 | Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа. |  |  | |  | |
| 72 | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.*Отрывок из повести Дж. К. Джерома «Трое в лодке, не считая собаки» (эстетическое воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=hXkIYZZYfz4 | |
| 73 | Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. *Развитие молекулярной физики в разных странах мира (духовно-нравственное воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=kEw9AQxvt1s | |
| 74 | Измерение скоростей движения молекул газа. *Демонстрация изменения давления газа, изменения объема при постоянной температуре.* |  |  | |  | |
| 75 | Решение задач по теме: «Температура. Энергия теплового движения молекул». *Температура и тепловое равновесие (гражданское воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=IjFjawJXZTY | |
| 76 | Уравнение Менделеева-Клапейрона. |  |  | |  | |
| 77 | Решение задач на уравнение Менделеева- Клапейрона. |  |  | |  | |
| 78 | Газовые законы. |  |  | |  | |
| 79 | Решение задач по теме: «Газовые законы». |  |  | |  | |
| 80 | Лабораторная работа №6 «*Опытная проверка закона Гей-Люссака»*. |  |  | |  | |
| 81 | Обобщение по теме«Основы молекулярно-кинетической теории». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 82 | **Контрольная работа№ 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».** |  |  | |  | |
| 83 | Анализ контрольной работы. Испарение и кипение. Насыщенный пар. |  |  | |  | |
| 84 | Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. |  |  | |  | |
| 85 | Влажность воздуха. *Фронтальная л/р «Измерение влажности воздуха»* |  |  | |  | |
| 86 | Решение задач по теме «Влажность воздуха». |  |  | |  | |
| 87 | Кристаллические и аморфные тела. |  |  | |  | |
| 88 | Плавление и кристаллизация |  |  | |  | |
| 89 | Механическое напряжение. |  |  | |  | |
| 90 | Решение задач по теме«Агрегатное состояние вещества». |  |  | |  | |
| 91 | Внутренняя энергия. *Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»* |  |  | |  | |
| 92 | Работа в термодинамике. |  |  | |  | |
| 93 | Решение задач на расчет внутренней энергии. |  |  | |  | |
| 94 | Количество теплоты. |  |  | |  | |
| 95 | Решение задач на уравнение теплового баланса. |  |  | |  | |
| 96 | Первый закон термодинамики. |  |  | |  | |
| 97 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. *Применение первого закона термодинамики к адиабатическому процессу (экологическое воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=KccB9d1w\_N8 | |
| 98 | Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики». |  |  | |  | |
| 99 | Второй закон термодинамики. |  |  | |  | |
| 100 | Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. |  |  | |  | |
| 101 | Тепловые двигатели. КПД двигателей. |  |  | |  | |
| 102 | Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей. |  |  | |  | |
| 103 | Обобщение по теме «Основы термодинамики». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 104 | **Контрольная работа№ 5 по теме «Основы термодинамики».** |  |  | |  | |
| 105 | Анализ контрольной работы. Электрический заряд и элементарные частицы. |  |  | |  | |
| 106 | Закон сохранения электрического заряда. |  |  | |  | |
| 107 | Закон Кулона. Единица электрического заряда. |  |  | |  | |
| 108 | Решение задач на закон Кулона. |  |  | |  | |
| 109 | Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. |  |  | |  | |
| 110 | Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. |  |  | |  | |
| 111 | Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. |  |  | |  | |
| 112 | Решение задач на расчет напряженности электрического поля. |  |  | |  | |
| 113 | Проводники в электрическом поле. |  |  | |  | |
| 114 | Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. |  |  | |  | |
| 115 | Потенциальность электростатического поля. |  |  | |  | |
| 116 | Потенциал и разность потенциалов. |  |  | |  | |
| 117 | Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. |  |  | |  | |
| 118 | Решение задач на расчет энергетических характеристик электрического поля. |  |  | |  | |
| 119 | Электроемкость. Конденсаторы. |  |  | |  | |
| 120 | Энергия электростатического поля. |  |  | |  | |
| 121 | Обобщение по теме «Электростатика». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 122 | **Контрольная работа № 6 по теме «Электростатика»** |  |  | |  | |
| 123 | Анализ контрольной работы. Электрический ток. Сила тока. |  |  | |  | |
| 124 | Условия необходимые для существования электрического тока. |  |  | |  | |
| 125 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. *Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»* |  |  | |  | |
| 126 | Решение задач на закон Ома для участка цепи. *Принцип действия тепловых машин (экологическое воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=sNUQApklja4 | |
| 127 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. |  |  | |  | |
| 128 | Решение задач на расчет электрических цепей. |  |  | |  | |
| 129 | Решение задач на расчет электрических цепей при смешанном соединении. |  |  | |  | |
| 130 | Лабораторная работа №7 «*Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».* |  |  | |  | |
| 131 | Работа и мощность тока. *Фронтальная л/р «Измерение работы и мощности электрического тока».* |  |  | |  | |
| 132 | Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока. *Применение различной мощности тока в промышленном производстве (трудовое воспитание)* |  |  | | ИНФОУРОК  **https://www.youtube.com/watch?v=mzaahtoVmZc** | |
| 133 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. |  |  | |  | |
| 134 | Законы Кирхгофа. |  |  | |  | |
| 135 | Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи» |  |  | |  | |
| 136 | Практикум по решению задач на закон Ома для полной цепи. *Проводники в постоянном электрическом поле (формирование культуры здоровья)* |  |  | | ИНФОУРОК  https://www.youtube.com/watch?v=N9W4KptXx1Q | |
| 137 | Лабораторная работа *№8 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».* |  |  | |  | |
| 138 | Обобщение по теме «Постоянный электрический ток». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 139 | **Контрольная работа № 7по теме «Постоянный электрический ток».** |  |  | |  | |
| 140 | Анализ контрольной работы. Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. |  |  | |  | |
| 141 | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. |  |  | |  | |
| 142 | Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. |  |  | |  | |
| 143 | Электрический ток через контакт полупроводников р- и п-типов. |  |  | |  | |
| 144 | Полупроводниковый диод. Транзистор. |  |  | |  | |
| 145 | Электрический ток в вакууме. Диод. |  |  | |  | |
| 146 | Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. |  |  | |  | |
| 147 | Электрический ток в жидкостях. |  |  | |  | |
| 148 | Закон электролиза. |  |  | |  | |
| 149 | Решение задач на закон электролиза. |  |  | |  | |
| 150 | Электрически ток в газах. |  |  | |  | |
| 151 | Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма. |  |  | |  | |
| 152 | Практикум по теме «Электрический ток в различных средах». Подготовка к контрольной работе. |  |  | |  | |
| 153 | **Контрольная работа№ 8 по теме«Электрический ток в различных средах».** |  |  |  | |
| 154 | Обобщение по теме «Электрический ток в различных средах». |  |  |  | |
| 155 | Анализ контрольной работы. Повторение: кинематика |  |  |  | |
| 156 | Повторение: динамика |  |  | |  | |
| 157 | Повторение:законы сохранения в механике |  |  | |  | |
| 158 | Повторение:основы молекулярно-кинетической теории |  |  | |  | |
| 159 | **Промежуточная аттестация: контрольная работа № 9** |  |  | |  | |
| 160 | Анализ контрольной работы. Повторение:жидкие и твердые тела |  |  | |  | |
| 161 | Повторение:основы термодинамики |  |  | |  | |
| 162 | Повторение:электростатика |  |  | |  | |
| 163 | Повторение:постоянный электрический ток |  |  | |  | |
| 164 | Повторение: электрический ток в различных средах |  |  | |  | |
| 165 | Практическая работа №1 «Изучение движения тела в поле тяготения Земли». |  |  | |  | |
| 166 | Практическая работа №2 «Опытное подтверждение закона Бойля-Мариотта». |  |  | |  | |
| 167 | Практическая работа №3 «Определение постоянной Больцмана». |  |  | |  | |
| 168 | Практическая работа №4 «Определение электроемкости конденсатора». |  |  | |  | |
| 169 | Практическая работа №5 «Определение температуры нити лампы накаливания». |  |  | |  | |
| 170 | Обобщение материала за курс 10 класса. |  |  | |  | |

Рассмотрено Согласовано

на заседании МО Заместитель директора

учителей математики, физики \_\_\_\_\_\_\_\_ Власова М. В.

и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.2023г.

Руководитель МО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Марина Н. Н.

**Паспорт календарно – тематического планирования**

Учебный предмет: **физика**

Количество часов в неделю по учебному плану: **5**

Всего количество часов в году по плану: **170**

Класс (параллель классов): **11**

Учитель: Сацкевич А. П.

**Календарно – тематическое планирование по физике**

**11 класс (170 часов)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема учебного занятия по программе** | **Дата планируемого проведения** | | **Дата фактического проведения** | | **ЦОР** |
| 1 | Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Гипотеза Ампера *Научные гипотезы; физические законы и теории, границы их применимости (ценности научного познания)* | 5.09 | |  | |  |
| 2 | Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции | 5.09 | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0c98fe> |
| 3 | Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда | 6.09 | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0c9778> |
| 4 | Сила Ампера, её направление и модуль | 6.09 | |  | |  |
| 5 | Решение задач по теме «Принцип суперпозиции магнитных полей.» | 7.09 | |  | |  |
| 6 | Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы *Применение сил Ампера и Лоренца (гражданское воспитание)* | 12.09 | |  | |  |
| 7 | *Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»* | 12.09 | |  | |  |
| 8 | Сила Лоренца, её направление и модуль Решение задач на применение силы Лоренца. | 13.09 | |  | |  |
| 9 | Работа силы Лоренца | 13.09 | |  | |  |
| 10 | Решение задач на применение закона Ампера | 14.09 | |  | |  |
| 11 | Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики | 19.09 | |  | |  |
| 12 | Основные свойства ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков | 19.09 | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8> |
| 13 | Решение задач по теме "Магнитное поле" | 20.09 | |  | |  |
| 14 | Решение задач по теме "Энергия магнитного поля тока". | 20.09 | |  | |  |
| 15 | Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции | 21.09 | |  | |  |
| 16 | *Лабораторная работа №2 «Изучение явлений электромагнитной индукции»* | 26.09 | |  | |  |
| 17 | Закон электромагнитной индукции Фарадея | 26.09 | |  | |  |
| 18 | Вихревое электрическое поле. | 27.09 | |  | |  |
| 19 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. *Энергия магнитного поля (физическое воспитание)* | 27.09 | |  | |  |
| 20 | Решение задач на ЭДС индукции | 28.09 | |  | |  |
| 21 | Правило Ленца | 3.10 | |  | |  |
| 22 | Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока | 3.10 | |  | |  |
| 23 | Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции | 4.10 | |  | |  |
| 24 | Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле | 4.10 | |  | |  |
| 25 | Решение задач на энергию магнитного поля. | 5.10 | |  | |  |
| 26 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Электродинамика". Подготовка к контрольной работе | 10.10 | |  | |  |
| 27 | **Контрольная работа№1 по теме "Электродинамика"** | 10.10 | |  | |  |
| 28 | Анализ контрольной работы. Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания *Механические колебания (трудовое воспитание)* | 11.10 | |  | |  |
| 29 | Кинематическое и динамическое описание колебательных движений | 11.10 | |  | |  |
| 30 | Энергетическое описание. Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания | 12.10 | |  | |  |
| 31 | Амплитуда и фаза колебаний | 17.10 | |  | |  |
| 32 | Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника | 17.10 | |  | |  |
| 33 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс *Автоколебания (патриотическое воспитание)* | 18.10 | |  | |  |
| 34 | Автоколебания | 18.10 | |  | |  |
| 35 | Решение задач на период свободных колебаний | 19.10 | |  | |  |
| 36 | *Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»* | 24.10 | |  | |  |
| 37 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Механические колебания" | 24.10 | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0c478c> |
| 38 | Электромагнитные колебания. Колебательный контур | 25.10 | |  | |  |
| 39 | Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре | 25.10 | |  | |  |
| 40 | Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре | 26.10 | |  | |  |
| 41 | Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания | 7.11 | |  | |  |
| 42 | Переменный ток. Резистор и конденсатор в цепи переменного тока | 7.11 | |  | |  |
| 43 | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | 8.11 | |  | |  |
| 44 | Закон Ома для электрической цепи переменного тока | 8.11 | |  | |  |
| 45 | Мощность переменного тока. | 9.11 | |  | |  |
| 46 | Резонанс в электрической цепи. | 14.11 | |  | |  |
| 47 | Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения | 14.11 | |  | |  |
| 48 | Идеальный̆ трансформатор. | 15.11 | |  | |  |
| 49 | Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни | 15.11 | |  | |  |
| 50 | Решение задач по теме «Трансформатор» | 16.11 | |  | |  |
| 51 | Производство, передача и потребление электрической̆ энергии. *Атомная энергетика, Биологическое действие радиации (экологическое воспитание)* | 21.11 | |  | | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/5922/conspect/79069/> |
| 52 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Электромагнитные колебания" | 21.11 | |  | |  |
| 53 | Механические волны. Характеристики механических волн | 22.11 | |  | |  |
| 54 | Свойства механических волн | 22.11 | |  | |  |
| 55 | Звук. Характеристики звука | 23.11 | |  | |  |
| 56 | Инфразвук и ультразвук. Шумовое загрязнение окружающей среды | 28.11 | |  | |  |
| 57 | Решение задач по теме «Колебательные процессы» *Экологически безопасные источники электроэнергии (экологическое воспитание)* | 28.11 | |  | |  |
| 58 | Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн | 29.11 | |  | |  |
| 59 | Энергия электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн | 29.11 | |  | |  |
| 60 | Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту | 30.11 | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0c478c> |
| 61 | Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Подготовка к контрольной работе *Телевидение и радиосвязиь(патриотическое воспитание).* | 5.12 | |  | |  |
| 62 | **Контрольная работа №2 по теме "Колебания и волны"** | 5.12 | |  | |  |
| 63 | Анализ контрольной работы. Свет. Закон прямолинейного распространения света | 6.12 | |  | |  |
| 64 | Решение задач на применение закона прямолинейного распространения света | 6.12 | |  | |  |
| 65 | Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало | 7.12 | |  | |  |
| 66 | Преломление света. Абсолютный и относительный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения | 12.12 | |  | |  |
| 67 | Решение задач на применение законов отражения и преломления света | 12.12 | |  | |  |
| 68 | Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет | 13.12 | |  | |  |
| 69 | Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы *Оптические приборы (ценности научного познания)* | 13.12 | |  | |  |
| 70 | Построение изображений в линзах и их системах. Увеличение линзы | 14.12 | |  | |  |
| 71 | Решение задач на построение изображений, получаемых с помощью линз. | 19.12 | |  | |  |
| 72 | Глаз как оптическая система | 19.12 | |  | |  |
| 73 | *Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»* | 20.12 | |  | |  |
| 74 | Скорость света и методы ее измерения | 20.12 | |  | |  |
| 75 | Дисперсия света | 21.12 | |  | |  |
| 76 | Интерференция света | 26.12 | |  | |  |
| 77 | Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов | 26.12 | |  | |  |
| 78 | Решение задач | 27.12 | |  | |  |
| 79 | Применение интерференции *Интерференция, дифракция и поляризация механических волн (ценности научного познания)* | 27.12 | |  | |  |
| 80 | Дифракция света | 28.12 | |  | |  |
| 81 | Дифракционная решётка. |  | |  | |  |
| 82 | *Лабораторная работа №5» Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»* |  | |  | |  |
| 83 | Поперечность световых волн. *Корпускулярно-волновой дуализм(гражданское воспитание)* |  | |  | |  |
| 84 | Поляризация света. |  | |  | |  |
| 85 | Световые явления в природе |  | |  | |  |
| 86 | *Лабораторная работа №6» Измерение длины световой волны»*. Подготовка к контрольной работе |  | |  | |  |
| 87 | **Контрольная работа№3 по теме «Оптика»** |  | |  | |  |
| 88 | Анализ контрольной работы. Границы применимости классической механики. Законы электродинамики и принцип относительности |  | |  | |  |
| 89 | Постулаты специальной теории относительности |  | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0d0afa> |
| 90 | Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины |  | |  | |  |
| 91 | Энергия и импульс релятивистской частицы |  | |  | |  |
| 92 | Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя |  | |  | |  |
| 93 | Равновесное тепловое излучение *Излучения и спектры (эстетическое воспитание)* |  | |  | |  |
| 94 | Закон смещения Вина |  | |  | |  |
| 95 | Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоны |  | |  | |  |
| 96 | Энергия и импульс фотона |  | |  | |  |
| 97 | Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта *Всероссийский урок «Экология и энергосбережения» (экологическое воспитание)* |  | |  | |  |
| 98 | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта |  | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0d0afa> |
| 99 | Давление света. Опыты П. Н. Лебедева |  | |  | |  |
| 100 | Волновые свойства частиц |  | |  | |  |
| 101 | Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы |  | |  | |  |
| 102 | Корпускулярно-волновой дуализм |  | |  | |  |
| 103 | Дифракция электронов на кристаллах |  | |  | |  |
| 104 | Специфика измерений в микромире. *Радиоактивность, закон радиоактивного распада, виды радиоактивного излучения (трудовое воспитание)* |  | |  | |  |
| 105 | *Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»* |  | |  | |  |
| 106 | Соотношения неопределённостей Гейзенберга. Подготовка к контрольной работе |  | |  | |  |
| 107 | **Контрольная работа№4 по темам: "Основы СТО, корпускулярно-волновой дуализм"** |  | |  | |  |
| 108 | Анализ контрольной работы. Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда |  | |  | |  |
| 109 | Постулаты Бора |  | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8> |
| 110 | Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода |  | |  | |  |
| 111 | Спонтанное и вынужденное излучение света |  | |  | |  |
| 112 | Лазер |  | |  | |  |
| 113 | Заряд и массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность |  | |  | |  |
| 114 | Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Дозиметрия*10 фактов о квантовой механике (патриотическое воспитание)*. |  | |  | |  |
| 115 | Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики *Принцип действия ядерного реактора (духовно-нравственное воспитание)* |  | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0d1356> |
| 116 | Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюконная модель адронов |  | |  | |  |
| 117 | Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира |  | |  | |  |
| 118 | Этапы развития астрономии. Значение астрономии |  | |  | |  |
| 119 | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Методы астрономических исследований |  | |  | |  |
| 120 | Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия |  | |  | |  |
| 121 | Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение |  | |  | |  |
| 122 | Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и *звёзд Влияние затмений на человека (формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)* |  | |  | |  |
| 123 | Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс – светимость" |  | |  | |  |
| 124 | Звезды главной последовательности |  | |  | |  |
| 125 | Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд |  | |  | |  |
| 126 | Млечный Путь — наша Галактика. Типы галактик. Чёрные дыры в ядрах галактик |  | |  | |  |
| 127 | Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение |  | |  | |  |
| 128 | Масштабная структура Вселенной. Метагалактика*. Уважительное отношение к языку своего народа на примере М. И. Ломоносова*  *(патриотическое воспитание)* |  | |  | |  |
| 129 | Нерешённые проблемы астрономии |  | |  | |  |
| 130 | Повторение по теме: "Исследование действия постоянного магнита на рамку с током" |  | |  | |  |
| 131 | Обобщение и повторение "Определение магнитной индукции на основе измерения силы Ампера" |  | |  | |  |
| 132 | Обобщение и повторение "Определение индукции вихревого магнитного поля" |  | |  | |  |
| 133 | Обобщение и повторение "Сборка модели электромагнитного генератора" |  | |  | |  |
| 134 | Обобщение и повторение "Измерение периода свободных колебаний нитяного и пружинного маятников" |  | |  | |  |
| 135 | Обобщение и повторение "Преобразование энергии в пружинном маятнике" |  | |  | |  |
| 136 | Обобщение и повторение "Исследование работы источников света в цепи переменного тока" |  | |  | |  |
| 137 | Обобщение и повторение "Изучение параметров звуковой волны" |  | |  | |  |
| 138 | Обобщение и повторение "Получение изображения в системе из плоского зеркала и линзы" |  | |  | |  |
| 139 | Решение задач "Измерение фокусного расстояния рассеивающих линз" |  | |  | |  |
| 140 | Обобщение и повторение "Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света" |  | |  | |  |
| 141 | Решение задач "Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле)" |  | |  | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4955/conspe ct/147827 |
| 142 | Обобщение и повторение "Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения" |  | |  | |  |
| 143 | Физический практикум по теме "Исследование спектра разреженного атомарного водорода и измерение постоянной Ридберга" |  | |  | |  |
| 144 | Изучение поглощения бета-частиц алюминием |  | |  | | <https://m.edsoo.ru/ff0d0e38> |
| 145 | Наблюдения в телескоп Луны, планет, туманностей и звёздных скоплений. ***Теории****, объясняющие происхождение****Земли******и****Солнечной****системы****с научных позиций. (ценности научного познания)* |  | |  | |  |
| 146 | Обобщение и систематизация знаний. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека |  | |  | |  |
| 147 | Обобщение и систематизация знаний. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира. *Небесные тела (эстетическое воспитание)* |  | |  | | РЭШ:  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6329/conspect/48201/> |
| 148 | Обобщение и систематизация знаний. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе |  | |  | |  |
| 149 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Кинематика" |  | |  | |  |
| 150 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Динамика" |  | |  | |  |
| 151 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Статика твердого тела" |  | |  | |  |
| 152 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Законы сохранения в механике" |  | |  | |  |
| 153 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы молекулярно-кинетической теории" |  | |  | |  |
| 154 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Термодинамика. Тепловые машины" |  | |  | |  |
| 155 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы" |  | |  | |  |
| 156 | **Промежуточная аттестация: контрольная работа №5** |  | |  | |  |
| 157 | Анализ контрольной работы. Обобщение и систематизация знаний по теме "Электрическое поле" |  | |  | |  |
| 158 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Постоянный электрический ток" |  | |  | |  |
| 159 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Токи в различных средах" |  | |  | |  |
| 160 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Магнитное поле". *Энергия и действие магнитного поля (физическое воспитание)* |  | |  | |  |
| 161 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Электромагнитная индукция" |  | |  | |  |
| 162 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Механические колебания" |  | |  | |  |
| 163 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Электромагнитные колебания" |  | |  | |  |
| 164 | . Обобщение и систематизация знаний по теме "Механические и электромагнитные волны" |  | |  | |  |
| 165 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Оптика" |  | |  | |  |
| 166 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы СТО" |  | |  | |  |
| 167 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Корпускулярно-волновой дуализм". |  | |  | |  |
| 168 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Физика атома" |  | |  | |  |
| 169 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Физика атомного ядра и элементарных частиц" |  | |  | | <https://www.xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/index.php/plan-meropriyatij-kontseptsii-bezopasnosti/edinyj-urok-po-bezopasnosti-v-seti-internet-2018/item/207-vserossijskij-> |
| 170 | Обобщение и систематизация знаний по теме "Элементы астрофизики" |  | |  | |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | |  | | 170 | | |

**Практическая часть программы**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Лабораторная работа** | **Контрольная работа** |
| 1 | Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика» |
| 2 | *Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»* | Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Силы в природе» |
| 3 | Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения» | Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике» |
| 4 | Лабораторная работа № 4 «Изучение закона сохранения механической энергии» | Контрольная работа № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» |
| 5 | Лабораторная работа № 5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» | Контрольная работа № 5 по теме «Основы термодинамики» |
| 6 | *Лабораторная работа № 6 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»* | Контрольная работа № 6 по теме «Электростатика» |
| 7 | *Лабораторная работа №7 «Изучение последовательное и параллельное соединение проводников»* | Контрольная работа № 7 по теме «Постоянный электрический ток» |
| 8 | *Лабораторная работа №8 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»* | Контрольная работа № 8 по теме «Электрический ток в различных средах» |
| 9 |  | Промежуточная аттестация: контрольная работа № 9 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Лабораторная работа** | **Контрольная работа** |
| 1 | *Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»* | Контрольная работа № 1 по теме «Электродинамика» |
| 2 | *Лабораторная работа № 2 «Изучение явленийэлектромагнитной индукции»* | Контрольная работа№ 2 по теме «Колебания и волны» |
| 3 | *Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»* | Контрольная работа № 3 по теме «Оптика» |
| 4 | *Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»* | Контрольная работа№4 по темам: "Основы СТО, корпускулярно-волновой дуализм" |
| 5 | *Лабораторная работа №5» Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»* | Промежуточная аттестация: контрольная работа № 5 |
| 6 | *Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»* |  |
| 7 | *Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»* |  |