Физика10 – 11. Тематическое планирование курса с указанием проектных заданий (проектов) и цифровых средств (ресурсов) их реализации

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

**Выпускник на базовом уровне научится:**

* демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
* решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

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

* *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
* *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
* *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
* *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
* *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
* *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
* *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование тематического раздела** | **Наименование элемента основного содержания учебного предмета** | **Класс** | **Название проекта на сайте ГлобалЛаб** | **Ссылка на проект**  **на сайте ГлобалЛаб** |
| Физика и естественно-научный метод познания природы | Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.* | 10 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| 10 | Зависит ли время падения листа бумаги от его формы и размеров? | <https://globallab.org/ru/project/cover/ed920d7b-18af-43a6-bb2f-2008ce779355.ru.html> |
| Механика |  | 10 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| 10 | Опыты и эксперименты: физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/opyty_i_eksperimenty_fizika.ru.html> |
| 10 | Литературная физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/literaturnaja_fizika.ru.html> |
| Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. |  |  |  |
| Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. | 10 | Изучение сил, действующих в неинерциальных системах отсчёта | <https://globallab.org/ru/project/cover/b634c7de-ca2a-43cc-b9bc-8ecd4e6f8411.ru.html> |
| Изучение последовательного и параллельного соединения пружин | <https://globallab.org/ru/project/cover/b584e162-0170-44d7-aa41-c30a3e549494.ru.html> |
| Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. | 10 | Исследование закона сохранения импульса | <https://globallab.org/ru/project/cover/644b5cec-89ba-46e2-b39e-b6137a077705.ru.html> |
| *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.* | 10 | Исследование уменьшения механической энергии вследствие действия силы трения | <https://globallab.org/ru/project/cover/4a28e482-5c95-4321-ae5c-a74bfc21e2a4.ru.html> |
| Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны. |  |  |  |
| Молекулярная физика и термодинамика |  | 10 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| 10 | Опыты и эксперименты: физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/opyty_i_eksperimenty_fizika.ru.html> |
| 10 | Литературная физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/literaturnaja_fizika.ru.html> |
| Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. | 10 | Исследование зависимости скорости диффузии от температуры | <https://globallab.org/ru/project/cover/74a3f05f-7bfd-446e-83a0-13b420350893.ru.html> |
| Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.* |  |  |  |
| Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. |  |  |  |
| Электродинамика |  | 11 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| 11 | Опыты и эксперименты: физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/opyty_i_eksperimenty_fizika.ru.html> |
| 11 | Литературная физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/literaturnaja_fizika.ru.html> |
| Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. |  |  |  |
| Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.* | 11 | Определяем КПД электрического чайника | <https://globallab.org/ru/project/cover/izuchaem_kpd_elektricheskogo_chainika.ru.html> |
| Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. | 11 | Изучаем ферромагнетики | <https://globallab.org/ru/project/cover/izuchaem_ferromagnetiki.ru.html> |
| Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.* |  |  |  |
| Электромагнитные колебания. Колебательный контур. |  |  |  |
| Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. |  |  |  |
| Геометрическая оптика. Волновые свойства света. |  |  |  |
| Основы специальной теории относительности | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 11 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра |  | 11 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| 11 | Опыты и эксперименты: физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/opyty_i_eksperimenty_fizika.ru.html> |
| 11 | Литературная физика | <https://globallab.org/ru/project/cover/literaturnaja_fizika.ru.html> |
| Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* |  |  |  |
| Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. |  |  |  |
| Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. | 11 | Радиационный фон в наших школах | <https://globallab.org/ru/project/cover/d92987a4-9d0c-4261-b147-3a234893c059.ru.html> |
| Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. | 11 | Радиационный фон в наших школах | <https://globallab.org/ru/project/cover/d92987a4-9d0c-4261-b147-3a234893c059.ru.html> |
| Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. |  |  |  |
| Строение Вселенной | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. | 11 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |
| Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. | 11 | Великие физики | <https://globallab.org/ru/project/cover/velikie_fiziki.ru.html> |