**Формирование естественно-научной грамотности при обучении физике**

7 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Умения, составляющие ЕНГ | Планируемые результаты по предмету | Темы, задания учебника/других источников |
| Научное объяснение явлений | - понимать и объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;  - понимать  причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;  - понимать и объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;  - понимать и объяснять физические явления: атмосферное давление, давление газов, жидкостей и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкостей в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы увеличения и уменьшения давления;  - понимать и объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида энергии в другой; | Комплект 2, Кейс 3, Вес возд  Комплект 2, Кейс 3, Измер атм давл  Комплект 1, Кейс 1, стр 11-12 зад 1-4 |
| Понимание особенностей и применение методов естественнонаучного исследования | - пользоваться экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;  - использовать экспериментальные методы исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от  площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);  - пользоваться  экспериментальными методами исследования зависимости:  силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тел в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; | Комплект 2, Кейс 1, Как заставить теч воду вверх  Комплект 2, Кейс 3, Измер влажн возд  Комплект 1, Кейс 1, стр 13-14 зад 8,9  Комплект 1, Кейс 1, стр 19 зад 1-4  Комплект 1, Кейс 1, стр 31-32 Легенда об Архимеде |
| Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | - приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.  - понимать смысл основных физических законов: закон Всемирного тяготения, закон Гука;  - понимать и объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида энергии в другой;  - использовать знания о физических  явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования  знаний о физических  явлениях и физических законах.  - использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).  - р  - понимать принципы действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;  - использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды);  - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов.  - использовать знания о физических  явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования  знаний о физических  явлениях и физических законах.  - использовать знания о физических  явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования  знаний о физических  явлениях и физических законах. | Комплект 1, Кейс 1, стр 12  Комплект 1, Кейс 1, стр 17 зад 20-21  Комплект 1, Кейс 1, стр 21 зад 1-3  Комплект 1, Кейс 1, стр 33 Сейшельская пальма |

8 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Умения, составляющие ЕНГ | Планируемые результаты по предмету | Темы, задания учебника/других источников |
| Научное объяснение явлений | -понимание и способность объяснять физические явления) конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;  - понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока; | Упражнение 3, стр. 14  Упражнение 4, стр.16  Упражнение 5, стр. 21  Комплект 2, Кейс 1, Багдатская батарейка |
| Понимание особенностей и применение методов естественнонаучного исследования | - умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;  -владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; | Лабораторные работы  Упражнение 8, стр. 29  Комплект 2, Кейс 3, Функции зрения |
| Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | -владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора; | Лабораторные работы  Задание стр. 31    Комплект 2, Кейс 1, Волшебный кувшин  Комплект 2, Кейс 1, Пушка для снега |

9 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Умения, составляющие ЕНГ | Планируемые результаты по предмету | Темы, задания учебника/других источников |
| Научное объяснение явлений | -понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;  -понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;  -понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;  -понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;  -умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;  -сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;  -объяснять суть эффекта Х.Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э.Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А.А.Фридманом. | Кейс\_4 (Ультрафиолетовое излучение) задания 1-3 стр.37, задания 5-6 стр.38-39, задания 8-10 стр.40-41.  Кейс\_5 задание 4 стр.19, задание 4 стр.25.  Кейс\_3 задания4,5 стр.295-297, вопрос 3 стр.355, вопросы 6, 7, 8 стр.357-358, вопросы 1, 2 стр.369-370, вопрос 4 стр.372.  Тормози заранее зад.1 стр.1.  Сесть на астероид зад.1, 4.  Пушка для снега зад.1,2. |
| Понимание особенностей и применение методов естественнонаучного исследования | -Умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;  -Владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;  -понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;  -понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;  -умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;  -владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени; | Комплект 2, Кейс 1, Сапоги скороходы  Комплект 2, Кейс 2, Метеориды и кратеры  Кейс\_4 задание 11 стр.41.  Кейс\_5 задание 5 стр.20.  Тормози заранее зад.5 стр.5.  Пушка для снега зад.3,4. |
| Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | -умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).  -понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;  -умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;  -умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;  -знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения  -знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;  -знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф; | Комплект 2, Кейс 1, Кто дальше и кто быстрее  Комплект 2, Кейс 1, Сесть на астероид  Комплект 2, Кейс 1, Тормози заранее  Кейс\_4 задание 4 стр.37, задание 7 стр.39.  Кейс\_5 задание 1, 2, 3 стр.18-19, задания 1,2,3 стр.23-25.  Кейс\_3 задания 8, 9 стр.205, вопросы 1, 2 стр.353-354, вопрос 4 стр.356.  Тормози заранее зад.2,3,4 стр.2-4.  Сесть на астероид зад.2,3,5.  Пушка для снега зад.5. |