

От автора

Подробные поурочные разработки ориентированы на учителей, работающих по учебному комплекту А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» (М.: Дрофа). В то же время пособие может быть использовано и при работе по другим учебным комплектам.

Цель данного пособия – оказать методическую помощь учителям в процессе подготовки к уроку, помочь в распределении материала по урокам и его систематизации. Для каждого урока определены: тип урока, используемые технологии, формируемые УУД, оборудование для проведения демонстраций, примерное домашнее задание. В данной книге учитель может найти все, что ему необходимо для подготовки к урокам: подробные поурочные разработки, методические советы и рекомендации, разноуровневые контрольные работы по каждому изучаемому разделу, тестовые и проверочные задания, дополнительный материал.

Пособие имеет автономный характер – в принципе его одного достаточно для квалифицированной подготовки учителя к занятию, однако оно может использоваться и в сочетании с другими учебно-методическими пособиями. Педагог может заимствовать полностью предлагаемые сценарии уроков либо использовать их частично, встраивая в собственный план урока.

В качестве дополнительного материала к урокам учитель может использовать издания:

- *Горлова Л.А., Легомина С.В.* Сборник задач по физике: гидростатика. 7–11 классы. М.: ВАКО.
- Контрольно-измерительные материалы. Физика. 7 класс / Сост. Н.И. Зорин. М.: ВАКО.
- Сборник задач по физике. 7–9 классы / Авт.-сост. Е.Г. Московкина, В.А. Волков. М.: ВАКО.
- Тематические тесты. Физика. 7 класс / Сост. Т.С. Фещенко, Т.В. Полубнёва, О.В. Тихонова. М.: ВАКО*.

* Далее – ТТ.

Тематическое планирование учебного материала

| № урока | Тема урока |
|---|---|
| Введение (4 ч) | |
| 1 | Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты |
| 2 | Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений |
| 3 | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора» |
| 4 | Физика и техника |
| Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) | |
| 5 | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение |
| 6 | Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел» |
| 7 | Движение молекул. Диффузия |
| 8 | Взаимодействие молекул |
| 9 | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел |
| 10 | Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» |
| Глава 2. Взаимодействие тел (23 ч) | |
| 11 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение |
| 12 | Скорость. Единицы скорости |
| 13 | Расчет пути и времени движения. Решение задач |
| 14 | Инерция |
| 15 | Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы |
| 16 | Измерение массы тела на весах. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах» |
| 17 | Плотность вещества |
| 18 | Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела» |
| 19 | Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» |
| 20 | Расчет массы и объема тела по его плотности |
| 21 | Решение задач |
| 22 | Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» |

| № урока | Тема урока |
|---------|---|
| 23 | Сила |
| 24 | Явление тяготения. Сила тяжести |
| 25 | Сила упругости. Закон Гука |
| 26 | Вес тела. Невесомость. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела |
| 27 | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет |
| 28 | Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» |
| 29 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил |
| 30 | Сила трения. Трение покоя |
| 31 | Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра». Трение в природе и технике |
| 32 | Решение задач |
| 33 | Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» |

Глава 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

| | |
|----|---|
| 34 | Давление. Единицы давления |
| 35 | Способы уменьшения и увеличения давления. Решение задач |
| 36 | Давление газа |
| 37 | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля |
| 38 | Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда |
| 39 | Решение задач |
| 40 | Сообщающиеся сосуды |
| 41 | Вес воздуха. Атмосферное давление |
| 42 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли |
| 43 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах |
| 44 | Манометры |
| 45 | Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс |
| 46 | Контрольная работа по теме «Гидростатическое и атмосферное давление» |
| 47 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело |
| 48 | Закон Архимеда |

| № урока | Тема урока |
|---|--|
| 49 | Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» (вариант урока: Многоуровневая лабораторная работа «Исследование архимедовой силы») |
| 50 | Плавание тел. Решение задач |
| 51 | Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» |
| 52 | Плавание судов. Воздухоплавание |
| 53 | Решение задач |
| 54 | Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» |
| Глава 4. Работа и мощность. Энергия (16 ч) | |
| 55 | Механическая работа. Единицы работы |
| 56 | Мощность. Единицы мощности |
| 57 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге |
| 58 | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе |
| 59 | Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага» |
| 60 | Блоки. Применение правила рычага к блоку |
| 61 | «Золотое правило» механики. Решение задач |
| 62 | Центр тяжести тела. Условия равновесия тел |
| 63 | Коэффициент полезного действия механизма |
| 64 | Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» |
| 65 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия |
| 66 | Превращение одного вида механической энергии в другой |
| 67 | Решение задач |
| 68 | Контрольная работа по темам «Работа и мощность», «Простые механизмы», «Энергия» |
| 69 | Систематизация и обобщение знаний за курс физики 7 класса (вариант урока: Командное соревнование «Экспериментариум») |
| 70 | Подведение итогов за курс физики 7 класса |

ВВЕДЕНИЕ

Урок 1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты

Тип урока: урок открытия нового знания.

Используемые технологии: здоровьесбережения, информационно-коммуникационные, развития логического мышления, поэтапного формирования умственных действий, развития исследовательских навыков.

Цели: провести вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики; познакомить с новым учебным предметом; сформировать знания о физических понятиях: *тело, вещество, материя*; сформировать знания о методах изучения физики, структуре научного познания и логике научного исследования.

Формируемые УУД: *предметные:* научиться объяснять физические термины; проводить наблюдение различных физических явлений; приводить примеры различных физических явлений, методов изучения физики; *метапредметные:* с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; самостоятельно выделять познавательную цель, проявлять познавательную инициативу; понимать различие между теоретическими моделями и реальными объектами; строить логическую цепь рассуждений; устанавливать причинно-следственные связи; выдвигать гипотезу и обосновывать ее; *личностные:* формирование мотивации в изучении наук о природе; убежденности в возможности познания природы; формирование мотивации учебной деятельности и учебно-познавательного интереса, самооценки на основе критерия успешности.

Приборы и материалы: тележки с пружинами, нитяной маятник, электрофорная машина с султанчиками, источник света, зеркало или линза, источник тока, лампочка (накаливания), ключ, соединительные провода, свеча, спички, магнит, железные булавки, компас, камертон с молоточком, портреты ученых.

Ход урока

I. Организационный этап

(Учитель и ученики приветствуют друг друга, выявляются отсутствующие. Учитель проводит вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики.)

II. Мотивационный этап

Задание. Отгадайте загадки о различных природных явлениях или физических приборах.

- 1) И в жару, и в мороз
За окном стеклянный нос.
Чтоб в любое время года
Знали мы, что за погода. (*Термометр.*)
- 2) На стене висит тарелка,
По тарелке ходят стрелка.
Эта стрелка наперед
Нам погоду узнает. (*Барометр.*)
- 3) Две сестры качались,
Правды добивались.
А когда добились,
То остановились. (*Весы.*)
- 4) Никто его не видывал,
А слышать – всякий слыхивал.
Без тела, а живет оно,
Без языка – кричит. (*Эхо.*)
- 5) Что с земли не поднимешь? (*Тень.*)
- 6) Сначала – блеск,
За блеском – треск,
За треском – плеск. (*Молния, гром, дождь.*)

– Как вы думаете, что изучает физика?

III. Изучение нового материала

Посмотрите, вокруг нас находятся различные предметы: столы, стулья, доска, книги, тетради, карандаши. В физике любой предмет называется *физическими телами*. Следовательно, стол, стул, книга, карандаш – это физические тела. Земля, Луна, Солнце также являются физическими телами.

В природе с физическими телами происходят изменения. Например, зимой вода отвердевает и превращается в лед. Весной снег и лед плавятся и превращаются в воду. Вода кипит и превращается в пар. Пар охлаждается и превращается в воду. Земля и другие планеты движутся вокруг Солнца. Солнце и все небесные тела движутся в космическом пространстве. Все эти изменения называются физическими явлениями.

Физика изучает мир, в котором мы живем, происходящие в нем явления, открывает законы, которым подчиняются эти явления, и определяет их взаимосвязь. Среди большого многообразия явлений в природе физические явления занимают особое место.

(Учитель сопровождает рассказ наглядными демонстрациями, используя приготовленное оборудование. Ученики приводят свои примеры.)

1. *Механические явления* (например, движение машин, самолетов, небесных тел, течение жидкости). Демонстрации: взаимодействие движущихся тележек, колебания нитяного маятника.

2. *Электрические явления* (например, электрический ток, нагревание проводников с током, электризация тел). Демонстрации: взаимодействие наэлектризованных султанчиков, протекание тока в цепи лампы накаливания.

3. *Магнитные явления* (например, действие магнитов на железо, влияние магнитного поля Земли на стрелку компаса). Демонстрации: взаимодействие магнита и булавок, магнита и компаса.

4. *Световые явления* (например, отражение света от зеркал, излучение световых лучей от различных источников света). Демонстрации: отражение световых лучей от зеркала, преломление в линзе.

5. *Тепловые явления* (таяние льда, кипение воды, тепловое расширение тел). Демонстрации: горение свечи, плавление и отвердевание воска (парафина).

6. *Звуковые явления* (гром, шум, распространение звука голоса и пр.). Демонстрация: звучание камертона.

Физика позволяет выводить общие законы на основании изучения простых явлений. На примере свободного падения стального шарика можно установить законы падения для других тел разной формы и массы.

Установив фундаментальные законы природы, человек использует их в процессе своей жизнедеятельности – в механике, строительстве, энергетике, военном деле, мореплавании, даже в цирке и других областях.

Физика – это наука о наиболее общих свойствах тел и явлений. Любая наука использует специальные слова – научные термины. Физик, говоря о движении тел (машин, самолетов, мяча, планеты), обычно не считается с тем, что именно движется, так как для изучения механического движения это несущественно во многих задачах. Поэтому в этих случаях говорят о *физическом теле*, понимая под этим любой предмет.

- Приведите примеры физических тел. (*Мяч, стол, карандаш, ракета, Земля и др.*)

Все объекты, и в том числе физические тела, являются *материей*. Все, что нас окружает, – материально. Вода, воздух, звезды – любые физические тела материальны. Факт их существования не зависит от нашего сознания. Материя есть объективная реальность, данная нам в ощущениях.

Материя в нашем мире существует в виде *вещества и поля*. Любой материальный предмет (физическое тело) состоит из вещества, и мы можем его потрогать, увидеть. Сложнее с полем – мы можем констатировать последствия его действия на нас, но не можем увидеть или потрогать, можем только зарегистрировать его наличие каким-либо прибором, и то не всегда. Например, существует гравитационное поле, которое мы не ощущаем и благодаря которому мы ходим по Земле и не улетаем, несмотря на то, что планета вращается со скоростью 30 км/с, но измерить его мы пока не можем. А вот электромагнитное поле человек не только может ощущать по последствиям его воздействия, но и измерять. Наши мысли, сны нельзя считать материальными, так как это – продукт нашего сознания.

Откуда появляются у человека знания? Многие первичные знания появляются из повседневных наблюдений. С этого, собственно, и начиналась физика. Философы и учёные Древней Греции – Аристотель, Архимед, Герон, Птолемей – в основном вели наблюдения. Из наблюдений они пытались установить закон, которому подчиняется то или иное наблюдаемое явление, и поставить знание установленного закона на службу человеку.

Очень часто наблюдения открывают только очевидную сторону происходящих явлений. В физике многие знания добываются путем проведения различных опытов и экспериментов. Их проводят с определенной целью по заранее продуманному плану. Для составления такого плана высказываются гипотезы – догадки о том, как протекают явления. Во время опытов проводятся измерения с помощью специальных приборов.

Галилео Галилей изучал падение различных тел с Пизанской башни. Выполняя различные измерения, он определил общий закон падения тел в поле тяготения Земли.

Итак, источником физических знаний являются наблюдения и опыты, на основе которых ученые открывают *законы*, действующие в природе, а уже объединение нескольких законов составляет физическую *теорию*, которая способна не только объяснить уже известные явления, но и предсказать новые, еще не открытые и не изученные ранее. Общая логика научного познания и любого научного исследования может быть представлена в виде схемы.



IV. Закрепление изученного материала

1. Поставьте вместо точек подходящие глаголы.

- 1) Вода ... и превращается в пар.
- 2) Лед ... и превращается в воду.
- 3) Вода ... и превращается в лед.
- 4) Пар ... и превращается в воду.

2. Распределите на две колонки понятия: *мяч, резина, дерево, ложка, древесина, стекло, стакан, вода, капля, ластик, планета, пластмасса, человек, Галактика, железо*.

| Тело | Вещество |
|------|----------|
| | |

3. Определите, какие явления мы наблюдаем, когда: а) слушаем радио; б) включаем электрический свет; в) смотрим фильм; г) набираем текст сообщения на телефоне.

V. Рефлексия

(Ученики оценивают свою работу на уроке и качество усвоения материала по методу «Плюс – минус – интересно».)

Каждый ученик заполняет таблицу, состоящую из трех граф. В графу «Плюс» записывается все, что понравилось, вызвало положительные эмоции и т. д. В графу «Минус» – негативные впечатления, то, что вызвало неприязнь или осталось непонятным, скучным, бесполезным. В графу «Интересно» записываются любопытные факты, о которых учащиеся узнали на уроке или хотели бы еще узнать, а также вопросы к учителю.

Домашнее задание

1. Прочитать § 1–3.
2. Ответить на вопросы на с. 4, 6, 8 учебника.
3. Выполнить задание на с. 5 учебника.

Дополнительный материал

Согласно легенде, царь Гиерон поручил Архимеду выяснить, сделана ли его корона целиком из золота или же в нее подмешано серебро. Эта задача занимала Архимеда довольно долго, пока не помог случай. Однажды, принимая ванну, ученый заметил, что чем больше он погружается в воду, тем больше воды выливается из ванны. Он понял, что это явление даст ему ключ к разгадке задачи.

Чтобы раскрыть мошенничество с короной, Архимед применил следующий метод: он опустил в сосуд, наполненный водой, золотой слиток того же веса, что и корона, а потом собрал и взвесил вылившуюся воду. Затем ученый повторил такой же опыт со слитком серебра того же веса и нашел, что воды вылилось больше (потому что при одинаковом весе объем серебра превышает объем золота). Повторив опыт с короной вместо слитков, Архимед получил результат, лежащий где-то посередине между результатами двух предыдущих опытов, откуда и заключил, что корона сделана не из чистого золота.

Урок 2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений

Тип урока: урок открытия нового знания.

Используемые технологии: здоровьесбережения, информационно-коммуникационные, развития критического мышления; поэтапного формирования умственных действий, развития исследовательских навыков.

Цели: сформировать знания о понятиях: *физическая величина, погрешность измерения*; сформировать знания о сути процесса измерения различных физических величин; составить алгоритм определения цены деления прибора, погрешности измерения.

Формируемые УУД: *предметные*: научиться проводить наблюдение физических явлений, измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; объяснять назначение различных приборов; владеть экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения; переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот; *метапредметные*: планировать учебное сотрудничество с одноклассниками, корректировать их действия; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата; составлять план и определять последовательность действий; самостоя-

тельно создавать алгоритм действий; безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование; проводить точные измерения и адекватно оценивать полученные результаты; *личностные*: формирование социальных компетенций: уважения к личности и ее достоинствам, доброжелательного отношения к окружающим; формирование учебно-познавательного интереса, коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; приобретение опыта применения научных методов познания.

Приборы и материалы: плакаты физических величин и единиц измерения, дольных и кратных приставок; демонстрационные измерительные приборы: линейка, мензурка, термометр, секундомер, амперметр, вольтметр; стакан с водой, деревянный брускок, железная гиря; электронное приложение к учебнику.

Ход урока

I. Организационный этап

(Учитель и ученики приветствуют друг друга, выявляются отсутствующие.)

II. Проверка домашнего задания. Актуализация знаний

(Учитель проверяет выполнение домашнего задания, разбирает с учениками вопросы и задания, вызвавшие затруднения.)

Фронтальный опрос

- Существует ли разница между физическими понятиями *материя* и *вещество*?
- Как вы понимаете слова «тело», «вещество»? Приведите примеры физических тел и веществ.
- Что значит утверждение: «Это тело материально»?
- Приведите примеры физических явлений и укажите их причины.
- Какие группы явлений изучает физика?
- Какую роль играет в физике опыт? Приведите примеры из области механических (тепловых, электрических и других) явлений.
- Каковы источники наших знаний о явлениях природы?
- Как получить научные знания об окружающем нас мире?
- Сумеете ли вы возразить вашему собеседнику, если он скажет: «В изучении живых организмов знания по физике нам совсем не помогают»?
- Зачем нужно изучать науку о природе?

III. Изучение нового материала

Который час? Каков ваш рост? Вес? Какая сегодня температура на улице? Как далеко до ближайшего магазина? Каждый день мы пользуемся самыми разными величинами и мерами. С давних пор люди сталкивались с необходимостью определять расстояния, длину предметов, время, площадь, объем и т. д. Все это мы будем называть *физическими величинами*. Значение измерений возрастало по мере развития общества и науки. А чтобы измерять, необходимо было придумать единицы различных физических величин.

Задание. Прочитайте текст на с. 8 учебника и ответьте на вопрос.

- Что значит измерить физическую величину? (*Измерить какую-нибудь величину — это значит сравнить ее с однородной величиной, принятой за единицу.*)

Знаете ли вы, какие существовали и существуют сейчас единицы длины, каково их происхождение? Самыми древними единицами были субъективные единицы. Например, в Японии путь измеряли *лошадиным башмаком*. Это расстояние, которое проходила лошадь, пока не износится привязанная к ее копытам соломенная подошва, заменившая подкову. В Египте распространенной единицей длины был *стадий* — путь, который проходил мужчина за время между первым лучом Солнца и появлением на небе всего солнечного диска, т. е. примерно за 2 мин. У многих народов для определения расстояния использовалась единица длины *стрела* — дальность полета стрелы. Древние римляне расстояния измеряли *шагами* или *двойными шагами* (шаг левой ногой, шаг правой). Тысяча двойных шагов составляла *милю* (от лат. *милле* — тысяча).

Длину веревки или ткани неудобно измерять шагами или стадиями. Для этого оказались пригодными встречающиеся у многих народов единицы с названиями частей человеческого тела. *Локоть* — расстояние от конца пальцев до локтевого сустава. На Руси долгое время в качестве единицы длины использовали *аршин* (примерно 71 см). Для измерения меньших длин применяли *пядь* — расстояние между концами расставленных большого и указательного пальцев (примерно 18 см). В странах Западной Европы издавна применяли в качестве единицы длины *дюйм* (2,54 см) — это длина сустава большого пальца и *фут* (30 см) — это средняя длина ступни человека.

С развитием торговых связей в каждой стране наряду с ранее применявшимися мерами стали употреблять меры других стран. Таким образом, росло число единиц для измерения одной и той

же величины. Огромное число различных мер, неудобные для расчетов соотношения между единицами создали много затруднений. Всевозможные расчеты в промышленности и торговле были очень сложны и требовали много времени, труда и внимания.

Назрела необходимость уточнить основные единицы и упорядочить всю систему мер. И первым шагом к этому явилось создание постоянных образцов (эталонов) мер *длины* в виде металлических линеек или стержней и *массы* в виде металлических гирь.

В 1960 г. XI Генеральная конференция по мерам и весам, в которой принимали участие крупные ученые из многих стран, в том числе и СССР, приняла резолюцию об установлении Международной системы единиц – СИ (система интернациональная).

В качестве основных единиц были выбраны: *метр* – единица длины, *килограмм* – единица массы, *секунда* – единица времени, *кельвин* – единица температуры, *ампер* – единица силы тока, *кандела* – единица силы света, *моль* – единица количества вещества.

Чтобы было удобнее измерять физические величины, кроме основных единиц используют кратные единицы, которые в 10, 100, 1000 раз и т. д. больше основных, и дольные, которые в 10, 100, 1000 раз меньше основной единицы. Для их обозначения используют специальные приставки (см. таблицу «Приставки и названия единиц» на с. 9 учебника).

| Название приставки | Обозначение приставки | Множитель | Наименование множителя |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| нано | н | $10^{-9} = 0,000000001$ | Одна миллиардная |
| микро | мк | $10^{-6} = 0,000001$ | Одна миллионная |
| милли | м | $10^{-3} = 0,001$ | Одна тысячная |
| санти | с | $10^{-2} = 0,01$ | Одна сотая |
| деци | д | $10^{-1} = 0,1$ | Одна десятая |
| дека | да | $10^1 = 10$ | Десять |
| гекто | г | $10^2 = 100$ | Сто |
| кило | к | $10^3 = 1000$ | Тысяча |
| мега | М | $10^6 = 1\ 000\ 000$ | Миллион |
| гига | Г | $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$ | Миллиард |

Задание. «Семь пядей во лбу» – говорят об умном человеке; «Косая сажень в плечах» – о могучем, сильном человеке. Знаете ли вы другие поговорки, связанные с метрическими мерами?

Задание. Пусть эталон, например брускок, длина которого принята за 1 м, по какой-то причине стал чуть-чуть короче, причем никто об этом не знает, в том числе и хранители эталона. Попробуйте смоделировать ситуацию, которая возникнет на Земле через некоторое время.

Задание. Запишите с помощью сокращающих приставок следующие значения величин: 0,0000052 м; 2 560 000 000 м.

Для измерения физических величин применяют *измерительные приборы*. Самыми простыми измерительными приборами являются рулетка, мензурка (измерительный цилиндр). Более сложные – термометр, секундомер.

Любой измерительный прибор имеет *шкалу*. На шкалу нанесены метки, каждая из которых соответствует определенному численному значению измеряемой величины. Рядом с крупными метками нанесены соответствующие цифры. Между крупными метками нанесены мелкие, но без цифр. По шкале экспериментатор может определить две важные характеристики прибора: предел измерения и цену деления.

Пределы измерения определяются цифрами у первого и последнего деления. *Цена деления (Ц)* – это численное значение измеряемой величины, которое соответствует одному (самому маленькому) делению шкалы.

Задание. Прочитайте текст на с. 10 учебника и ответьте на вопрос.

- Как определить цену деления прибора? (*Для определения цены деления прибора необходимо взять два ближайших деления с числовым обозначением, из большего значения вычесть меньшее и разделить полученное число на число делений, находящихся между ними.*)

Например, при помощи линейки, у которой между делениями 1 см и 2 см нанесено 10 равных делений, мы можем измерить длину с точностью до 1 мм.

Нужно помнить, что никакие измерения не бывают абсолютно точными, поэтому существует понятие *погрешность измерения*. Она не может превышать значение цены деления прибора, которым пользовались при проведении измерений. Точность измерений будет тем выше, а погрешность тем меньше, чем меньше цена деления прибора. На точность измерений также оказывают влияние человеческий фактор – несовершенство наших органов чувств или просто неаккуратность. Принято считать, что погрешность измерений в среднем равна цене деления прибора. Записывать результат измерений с учетом погрешности правильно следующим образом: $A = a \pm \Delta a$, где

A – измеряемая величина, a – измеренное значение, Δa – погрешность измерения.

IV. Закрепление изученного

(Ученики самостоятельно выполняют задания.)

1. Выполните задания электронного приложения к учебнику по теме «Физические величины. Измерение физических величин».
2. Определите цену деления демонстрационных измерительных приборов (секундомер, линейка, термометр, амперметр и др.).
3. Измерьте длину, ширину и толщину учебника физики, записав результаты измерений с учетом погрешности, выражив их в единицах СИ.
4. Оцените на глаз объемы и массу различных тел в единицах СИ: стакан с водой, деревянный брускок, железная гиря и др.

V. Рефлексия

(Ученики оценивают свою работу на уроке и качество усвоения материала по методу «Бассейн».)

Каждый ученик с помощью магнита указывает свою фамилию на нарисованном на ватмане бассейне. Названия уровней бассейна.

1. Утонул в непонимании в начале.
2. Захлебнулся в середине дистанции.
3. Доплыл до финиша, но очень устал.
4. Доплыл с уверенностью до финиша.
5. Установил личный рекорд.

Домашнее задание

1. Прочитать § 4, 5.
2. Ответить на вопросы на с. 11, 14 учебника.
3. Выполнить упражнение 1 на с. 11 учебника.
4. Выполнить задания 2, 3 на с. 15 учебника.

Урок 3. Лабораторная работа № 1

«Определение цены деления измерительного прибора»

Тип урока: урок развивающего контроля и рефлексии.

Используемые технологии: здоровьесбережения, информационно-коммуникационные, групповые, развития исследовательских навыков.

Цели: закрепить и углубить теоретические знания учащихся о физических приборах, их шкалах, цене деления, погрешностях измерений; продолжить формирование экспериментальных умений учащихся; провести первичный инструктаж на рабочем месте.

Формируемые УУД: *предметные*: научиться находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; *метапредметные*: использовать приобретенные знания на практике; контролировать, корректировать и оценивать действия партнера; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; составлять план и последовательность действий; сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий; контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности; формулировать выводы, адекватные полученным результатам; *личностные*: формирование самостоятельности в приобретении практических умений; усвоение правил поведения в школе; формирование бережного отношения к школьному оборудованию.

Приборы и материалы: мензурки, стаканы с водой, колбы и другие сосуды.

Ход урока

I. Организационный момент

(Учитель и ученики приветствуют друг друга, выявляются отсутствующие. Учитель проводит инструктаж по технике безопасности при работе со стеклянным оборудованием, водой.)

II. Проверка домашнего задания. Актуализация знаний

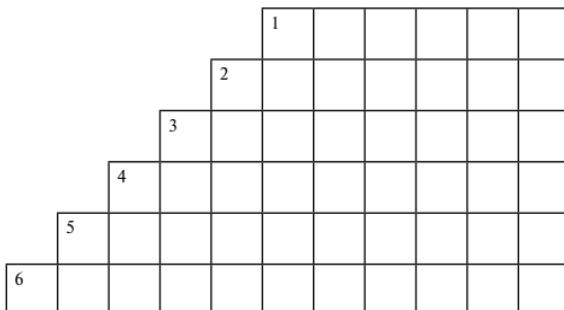
(Учитель проверяет выполнение домашнего задания, разбирает с учениками вопросы и задания, вызвавшие затруднения.)

Фронтальный опрос

- Расположите слова: *деталь, вода, масса, цилиндр, термометр, кусок льда, объем, время, ртуть, мензурка, водяной пар, рулетка, высота, клубы пара, лед* – в четырех столбцах таблицы.

| Физическое тело | Вещество | Физическая величина | Прибор |
|-----------------|----------|---------------------|--------|
| | | | |

- Решите кроссворд «Лесенка».



1. Наука о природе.
2. Прибор для измерения длины.
3. Прибор для измерения объема жидкости.
4. Физическое тело, представляющее собой длинный и тонкий кусок металла.
5. Твердое вещество, которое часто используется для изготовления школьных принадлежностей.
6. Мера нагретости тела.

Ответы: 1. Физика. 2. Рулетка. 3. Мензурка. 4. Проволока. 5. Пластмасса. 6. Температура.

III. Выполнение лабораторной работы

(Лабораторная работа выполняется в соответствии с инструкцией, приведенной в учебнике. Учитель раздает учащимся памятку «Правила оформления отчета о лабораторной работе».)

Памятка «Правила оформления отчета о лабораторной работе»

1. Записать название работы.

2. Указать цель работы.

3. Перечислить используемые приборы и материалы.

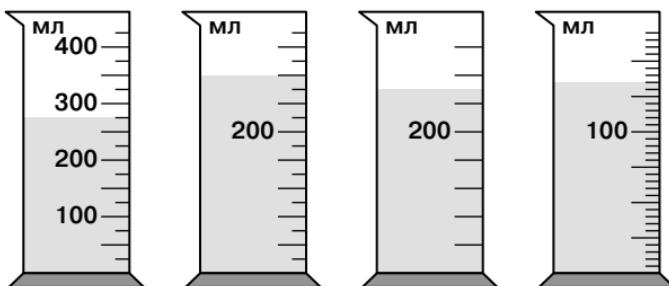
4. Внимательно прочитать задания, описанные в инструкции к лабораторной работе, при возникновении вопросов обратиться к учителю.

5. Выполнить задания, записав соответствующие ответы на вопросы, вычисления, при необходимости – оформить таблицу полученных при измерениях данных в соответствии с инструкцией к лабораторной работе.

6. Сформулировать вывод о проделанной работе, указав, какими умениями вы овладели в ходе выполнения заданий, какие закономерности были выявлены по результатам проведенных опытов и измерений.

IV. Подведение итогов урока

Задание. Определите и запишите цену деления, предел измерений и погрешность мензурок, изображенных на рисунке.



Задание. Определите и запишите объем жидкости в мензурках, изображенных на рисунке, с учетом погрешности, выразив его в единицах СИ.

V. Рефлексия

(Ученики оценивают свою работу на уроке и качество усвоения материала, подчеркнув в анкете нужное слово.)

1. На уроке я работал (*активно / пассивно*).
2. Своей работой на уроке я (*доволен / не доволен*).
3. Урок мне показался (*интересным / скучным*).
4. За урок я (*не устал / устал*).
5. Мое настроение (*улучшилось / ухудшилось / не изменилось*).
6. Материала урока мне (*полезен / бесполезен*).
7. Домашнее задание мне кажется (*легким / трудным*).

Домашнее задание

1. Повторить материал § 4, 5.
2. Выполнить задания 1–4 на с. 11 учебника.
3. **Задание** (работа в парах). Подготовить сообщения о Г. Галилее, И. Ньютоне, Дж. Макспелле, А. Эйнштейне, Н.Г. Басове, Л.Д. Ландау, Л.И. Мандельштаме, С.П. Королеве, К.Э. Циolkовском.

Урок 4. Физика и техника

Тип урока: урок общеметодологической направленности.

Используемые технологии: здоровьесбережения, информационно-коммуникационные, развития исследовательских навыков, групповые.

Цели: углубить знания учащихся о роли физики в изучении природы и применении ее для развития техники; рассмотреть примеры использования достижений физической науки в различных областях человеческой деятельности; внести вклад в патриотическое воспитание школьников на примерах выдающихся русских ученых и изобретателей.

Формируемые УУД: *предметные*: понимать роль ученых разных стран в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс; использовать полученные знания в повседневной жизни для объяснения различных физических явлений; *метапредметные*: планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками; выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; ставить и формулировать проблемы; анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы; *личностные*: формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; развитие интеллектуальных способностей учащихся.

Приборы и материалы: слайды «Физика и техника», портреты ученых, электронное приложение к учебнику.

Ход урока

I. Организационный этап

(Учитель и ученики приветствуют друг друга, выявляются отсутствующие.)

II. Проверка домашнего задания. Актуализация знаний

(Учитель проверяет выполнение домашнего задания, разбирает с учениками вопросы и задания, вызвавшие затруднения.)

Задание (работа в парах). Выполните тест 1 «Физические методы изучения природы» (см. ТТ).

(Взаимопроверка.)

III. Изучение нового материала

(Ученики выступают с сообщениями по теме урока.)

IV. Подведение итогов урока

(Ученики смотрят видеофрагмент «Физика и техника» из электронного приложения к учебнику.)

Фронтальный опрос-беседа

- Какое значение имеет физика для развития техники?
- Существует ли обратная связь между развитием техники и открытиями в науке?
- Каких ученых вы знаете? Какие открытия ими были сделаны?

V. Рефлексия

(Ученики оценивают свою работу на уроке и качество усвоения материала по методу «Мишень».)

Каждый ученик «стреляет» маркером в мишень четыре раза, располагая отметку тем ближе к центру мишени, чем выше он оценивает соответствующий сектор. Секторы мишени:

1-й сектор – оценка содержания, материала урока;

2-й сектор – оценка формы проведения урока;

3-й сектор – оценка деятельности учителя;

4-й сектор – оценка своей деятельности.

Домашнее задание

1. Прочитать § 6.

2. Ответить на вопросы на с. 19 учебника.

3. Выполнить тест на с. 20 учебника.

4. Выполнить задания 1–3 на с. 19 учебника (по желанию).

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru