**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Оренбургской области‌‌**

**‌****управление образования г. Оренбурга‌**​

**МОБУ "Лицей № 3"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Кузнецова О.Т.  Приказ №1 от «[число]» [месяц] 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  [укажите ФИО]  Приказ №1 от «[число]» [месяц] 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Практическая физика»**

7 класса

​**Оренбург‌** **2023‌**​

**Пояснительная записка**

Предлагаемый элективный курс в 7 классе рассчитан на 34 часа (1 ч в неделю) для учащихся, проявляющих повышенный интерес к физике. Программа предусматривает не только расширение знаний учащихся по  физике, но и развитие экспериментальных навыков школьников. Для этого большая часть всего времени отводится на выполнение практических заданий, выполняемых школьниками самостоятельно.

Экспериментальные задания содержат рекомендации по методике их проведения, представлены образцы их выполнения, даны пояснения к ним. Некоторые из них рекомендуется выполнять несколькими способами с использованием различного простого оборудования.

В учебно-методическом приложении подобраны качественные и расчетные задачи повышенной сложности по основным темам традиционного курса физики для 7 класса.

Проведение данного курса позволяет учителю с помощью проводимых исследовательских работ расширить "круга общения" учащихся с физическими приборами, сделать процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным, повысить интерес к изучению предмета.

При выполнении экспериментальных заданий, учащиеся овладевают физическими методами познания: собирают экспериментальные установки, измеряют физические величины, представляют результаты измерений в виде таблиц, графиков, делают выводы из эксперимента, объясняют результаты своих наблюдений и опытов с теоретических позиций.

**Целью изучения элективного курса «Физика в задачах и экспериментах» является:**

* развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение этой цели обеспечивается решением следующих задач:

* формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
* обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе.

**Результаты освоения курса.**

**При изучении курса «Физика в задачах и экспериментах»** в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **личностные результаты**:

• сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

• убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

• мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

• формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** изучения курса «**Физика в задачах и экспериментах**» являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:**

* Определять и формулировать цель деятельности на уроке.
* Ставить учебную задачу.
* Учиться составлять план и определять последовательность действий.
* Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией.
* Учиться работать по предложенному учителем плану.
* Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
* Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса  на уроке.

**Познавательные УУД:**

* Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате  совместной  работы.
* Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические  рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших  моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

**Коммуникативные УУД:**

* Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
* Слушать и понимать речь других.
* Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**При изучении курса «Физика в задачах и экспериментах»** в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **предметные результаты**:

* понимание и способность объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел,
* владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда.
* понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использования;
* овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

**Основное содержание курса (34 часа)**

Физика и физические методы изучения природы. Наблюдение и описание физических явлений. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физические модели. Физика и техника.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры. Измерение плотности жидкости.

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра.

Механическое движение. Относительность движения*.*Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.

Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага*.*Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Нахождение центра тяжести плоского тела.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии*.*Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля*.*Закон Архимеда. Условие плавания тел.

**Формы и методы организации занятий:**  практические занятия по решению задач фронтально, в группах, в парах; групповые или индивидуальные лабораторные работы.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ урока** | **Основной материал урока** |
| 1 | Цели и задачи элективного курса физики |
| 2 | Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений. |
| 3 | Определение цены деления приборов и измерение физических величин. |
| 4 | Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины проволоки" |
| 5 | Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы" |
| 6 | Строение вещества. Диффузия.  Решение качественных задач (1–11) |
| 8 | Решение задач на механическое движение (17–20) |
| 7 | Решение задач на среднюю скорость (12–16) |
| 9 | Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема из-под духов" |
| 10 | Решение задач на плотность (21–25) |
| 11 | Решение задач на плотность (26–29) |
| 12 | Экспериментальная работа № 4 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия" |
| 13 | Решение задач на массу и плотность (30–33) |
| 14 | Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни(меди) и алюминия в капроновом мешочке" |
| 15 | Решение задач на силу (34–40) |
| 16 | Решение задач на давление твердых тел (41-47) |
| 17 | Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность" |
| 18 | Решение задач на давление в жидкостях (48–51) |
| 19 | Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды (52–55) |
| 20 | Решение задач на архимедову силу (56–58) |
| 21 | Решение задач на архимедову силу (59–62) |
| 22. | Решение задач на плавание тел (63–65) |
| 23 | Экспериментальная работа № 7 "Определение массы тела, плавающего в воде" |
| 24 | Экспериментальная работа № 8 "Определение объема куска льда" |
| 25 | Экспериментальная работа № 9 "Определение плотности твердого тела" |
| 26 | Решение задач на архимедову силу (66–69) |
| 27 | Экспериментальная работа № 10 "Определение плотности камня" |
| 28 | Анализ и разбор вступительных задач в МФТИ. |
| 29 | Механическая работа и мощность. Решение задач на работу переменной силы (70–74) |
| 30 | Решение задач на работу и мощность (75–78) |
| 31 | Решение задач на работу и мощность (79–82) |
| 32 | КПД простых механизмов. Решение качественных задач на расчёт КПД простых механизмов (83–91) |
| 33 | Решение комбинированных задач по курсу физики  7 класса (92–94) |
| 34 | Повторительно-обобщающее занятие |

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**Экспериментальная работа № 1.**

**" Измерение длины проволоки"**

**СПОСОБ 1.**

**Оборудование:**

* моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать,
* весы, гири,
* карандаш, линейка,
* образец проволоки 15-20 см.

**Методические указания.**

1. Определите массу мотка на рычажных весах.

2. Намотать 30-40 витков образца проволоки на карандаш и измерить длину намотанной части.

3. Определить диаметр проволоки ,

где *l* – длина намотанной части, *N* – количество витков.

4. Определить площадь сечения проволоки

5. Из формулы плотности определить объем

6. Найти длину проволоки

**СПОСОБ 2.**

**Оборудование:**

* моток тонкой медной проволоки,
* весы, гири,
* образец проволоки,
* полоска миллиметровой бумаги, карандаш.

**Методические указания.**

Работа выполняется как в 1 способе, длина намотанной части определяется с помощью полоски миллиметровой бумаги.

**СПОСОБ 3.**

**Оборудование:**

* моток тонкой медной проволоки,
* весы, гири,
* образец проволоки,
* штангенциркуль или микрометр.

**Методические указания.**

Диаметр проволоки определяется с помощью штангенциркуля или микрометра.

**Экспериментальная работа № 2.**

**" Определение толщины алюминиевой пластины**

**прямоугольной формы".**

**Оборудование:**

* весы, гири,
* линейка,
* алюминиевая пластина с известной плотностью.

**Методические указания.**

1. Определить массу пластины на весах

2. Найти объем пластины

3. Измерить ширину, длину пластины и вычислить ее площадь

4. Определить толщину пластины

**Экспериментальная работа № 3.**

**" Определение внутреннего объема флакона из-под духов".**

**Оборудование:**

* флакон из-под духов с пробкой,
* весы, гири,
* мензурка.

**СПОСОБ 1.**

**Методические указания.**

1. Взвесить на весах флакон.

2. Найти объем стекла (плотность стекла известна)

3. Опустить в мензурку закрытый флакон и определить объем вытесненной воды, который равен внешнему объему флакона

4. Определить внутренний объем флакона

**СПОСОБ 2.**

**Методические указания.**

1. Определить объем закрытого флакона с помощью мензурки *V внеш*

2. Открытый флакон погрузить в мензурку, после полного заполнения водой определить объем стекла *V ст*

3. Определить внутренний объем флакона

**Экспериментальная работа № 4.**

**" Определение пустого пространства теннисного шарика,**

**заполненного кусочками алюминия".**

**Оборудование:**

* теннисный шарик, наполненный кусочками алюминия и герметически закрытый,
* весы, гири,
* мензурка.

**Методические указания.**

1. Определить массу шарика с помощью рычажных весов.

2. Определить объем шарика с помощью мензурки.

3. Определить объем алюминия (пренебрегая массой шарика)

4. Найти объем пустого пространства

**Экспериментальная работа № 5.**

**" Определение массы латуни (меди) и алюминия**

**в капроновом мешочке, не раскрывая его".**

**Оборудование:**

* мешочек с кусочками металлов,
* весы, гири,
* мензурка.

**Методические указания.**

1. Взвесить мешочек на рычажных весах.

2. Определить объем металлов в мешочке с помощью мензурки.

3. Определить объем каждого металла

4. Определить массу каждого металла

**Экспериментальная работа № 6.**

**" Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом**

**на горизонтальную поверхность".**

**СПОСОБ 1.**

**Оборудование:**

* цилиндрическое тело,
* весы, гири,
* линейка.

**Методические указания.**

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.

2. Найти вес тела

3. Измерить диаметр цилиндра *d* с помощью линейки.

4. Определить площадь основания

5. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность , где *F=P*

**СПОСОБ 2.**

**Оборудование:**

* цилиндрическое тело,
* весы, гири,
* миллиметровая бумага.

**Методические указания.**

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.

2. Найти вес тела

3. Поставить на миллиметровую бумагу тело, обвести контур и приблизительно найти площадь основания цилиндра.

4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность , где *F=P*

**СПОСОБ 3.**

**Оборудование:**

* цилиндрическое тело, известной плотности,
* полоска миллиметровой бумаги.

**Методические указания.**

1. Измерить полоской миллиметровой бумаги высоту h цилиндра и диаметр основания d.

2. Найти площадь основания и объем тела ,

3. Найти вес тела

4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность , где F=P

**Экспериментальная работа № 7.**

**" Определение массы тела, плавающего в воде".**

**Оборудование:**

* цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом),
* линейка,
* тело, плавающее в воде.

**Методические указания.**

1. Отметить уровень воды в бутылке.

2. Опустить в воду тело, определить высоту подъема воды *h*

3. Измерить диаметр *d* бутылки с помощью линейки.

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды телом ,

5. Найти массу тела, используя условие плавания тела

**Экспериментальная работа № 8.**

**" Определение объема куска льда".**

**Оборудование:**

* цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом),
* линейка,
* кусок льда.

**Методические указания.**

1. Отметить уровень воды в бутылке.

2. Опустить в воду кусок льда, определить высоту подъема воды *h*

3. Измерить диаметр *d* бутылки с помощью линейки.

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды льдом ,

5. Найти объем льда, используя условие плавания тела

**Экспериментальная работа № 9.**

**" Определение плотности твердого тела".**

**Оборудование:**

* сосуд с водой,
* твердое тело небольших размеров,
* стакан,
* весы, гири.

**Методические указания.**

1. Определить массу стакана, доверху налитого водой *m1*.

2. Определить массу тела *m*.

3. Отлить воду из стакана, опустить тело в стакан, долить воду доверху и определить массу стакана с водой и телом *m2*.

4. Определить массу вытесненной воды телом

5. Найти объем вытесненной воды, который равен объему тела

6. Определить плотность тела

**Экспериментальная работа № 10.**

**" Определение плотности камня".**

**Оборудование:**

* стакан с водой,
* камень небольших размеров,
* динамометр,
* нитка.

**Методические указания.**

1. Определить вес тела в воздухе *Р 1* , вес тела в воде – *Р 2*

2. Найти архимедову силу

3. Найти объем камня, используя формулу архимедовой силы

4. Найти плотность камня