

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Пудостьская средняя общеобразовательная школа»

Принято

на заседании педагогического совета

Протокол № ____ от _____ 201 г.

Утверждено

приказ № _____ от _____

Рабочая программа
факультативного курса по физике
«Экспериментальные задачи в физике»

(базовый уровень)

ФГОС ООО

для 7 класса

Учитель Черенкова Н. Н.

2016

Пояснительная записка

В 7 классе физика преподаётся на базовом уровне при 2^х часах в неделю. Поскольку при таком планировании ощущается недостаток времени для приобретения навыков применения полученных знаний, то данный факультативный курс будет являться существенным дополнением базовой программы, не нарушая её целостности.

Программа направлена на обучение учащихся общим приёмам и методам решения, в основном, экспериментальных задач, которые формируют физическое мышление, навыки умственного труда, экономят время для выполнения творческих заданий. Учащиеся познакомятся с решением проблемных, нестандартных и оригинальных задач, включая некоторые задачи олимпиадного характера.

Программа факультатива «Экспериментальные задачи в физике» согласована с содержанием программы по физике для 7 класса А. В. Пёрышкина, разработана самостоятельно.

Место учебного предмета в учебном плане

Курс рассчитан на 34 часа (1 раз в неделю).

Результаты освоения курса

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.

Метапредметные результаты

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать

полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных экспериментальных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частные предметные результаты

- владение разнообразными экспериментальными методами исследования.
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объём твёрдых тел и жидкостей разными способами, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленную в одну и в противоположные стороны, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру.
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров тел (больших и маленьких), в процессе самостоятельного изучения зависимости

пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной воды и от плотности жидкости, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, при определении соотношения сил и плеч для равновесия рычага.

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сообщающихся сосудов, закон сохранения энергии, «золотое правило» механики.

- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы, переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот.

- понимания принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса, рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании.

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной экспериментальной 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.).

Содержание курса

1. Введение

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности.

Экспериментальные задачи

- 1) Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов).
- 2) Определение длины линии и площади плоской фигуры.
- 3) Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты, диаметра зернышка пшеницы (на выбор).

Формы организации и виды деятельности.

Находить значения физической величины в конкретной ситуации. Различать методы изучения физики. Определять цену деления шкалы и инструментальную погрешность линейки, мензурки, часов. Определить длину линии и площадь плоской фигуры, представив результаты измерений в виде таблицы с учётом погрешности. Измерить толщину разных тел методом рядов, работая в группах. Анализировать результаты измерений и вычислений.

2. Механическое движение

Понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений.

Экспериментальные задачи

- 4) Определить скорость и характер движения пузырька воздуха в стеклянной трубке наполненной раствором медного купороса.
- 5) Рассчитать среднюю скорость перемещения игрушечного заводного автомобиля.
- 6) Определить конечную скорость, приобретаемую шариком, скатывающимся с наклонной плоскости.

Формы организации и виды деятельности.

Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм. Проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы. Рассчитать среднюю скорость перемещения игрушечного заводного автомобиля и конечную скорость, приобретаемую шариком при скатывании с наклонной плоскости при неравномерном движении. Представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков. Выражать скорость в км/ч, м/с. Использовать справочную, дополнительную литературу, ресурсы Интернета для анализа скоростей самых разных тел.

3. Измерение площади и объёма

Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике.

Экспериментальные задачи

- 7) Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.
- 8) Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.

Формы организации и виды деятельности.

Использовать знания из курса математики и физики для определения площадей различных фигур и объёмов различных тел разными способами. Работать в группе. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц. Анализировать результаты измерений и вычислений, сравнивать, делать выводы.

4. Масса и плотность тела

Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей.

Экспериментальные задачи

- 9) Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.
- 10) Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? (Можно брать любые другие жидкости).

- 11) Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д.
12) Возьмите моток проволоки. Определите длину провода, не разматывая его, имея весы с разновесами и линейку.

Формы организации и виды деятельности.

Установить зависимость изменения скорости тела от его массы. Переводить основную единицу массы в т, г, мг. Применять и вырабатывать практические навыки работы с весами. Определять плотность вещества с помощью весов и мензурки. Переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3 . Анализировать результаты измерений и вычислений, сравнивать, делать выводы. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц. Применять знания из курса природоведения, математики, биологии. Работать в группе.

5. Силы. Давление

Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости. Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике.

Экспериментальные задачи

- 13) Определить коэффициент жёсткости пружины (резины). Исследовать его зависимость от первоначальных размеров тела и рода вещества.
14) Определите вес бруска, имея только линейку. Правильность ответа проверьте с помощью динамометра.
15) Измерьте динамометром силу трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу. Какой вывод можно сделать из опыта?
16) Масса одного бруска в n раз больше, чем масса другого. Могут ли эти тела оказывать одинаковое давление на стол? В каком случае? Проверьте на опыте.
17) Определите давление воды на дно стакана с помощью линейки. Растворите в этом стакане 50 г поваренной соли. Как изменится при этом давление? Почему? Попробуйте определить давление раствора в этом случае.
18) Вычислите силу, необходимую для отрыва присоски от поверхности стола.

Формы организации и виды деятельности.

Приводить примеры проявления разных сил в природе. Графически изображать силы, учитывая точку приложения, направление, величину. Измерять силы с помощью динамометра. Различать вес тела и его массу. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей двух сил и делать выводы. Выполнять исследовательский эксперимент по изучению силы трения, делать выводы. Выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы. Применять знания, полученные из эксперимента, к решению задач. Составлять план проведения опыта (экспериментальная задача № 18).

6. Архимедова сила

Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Экспериментальные задачи

- 19) Как экспериментально определить плотность тела, объём которого трудно установить путем измерения линейных размеров?
- 20) Придумайте опыты, с помощью которых можно: а) выяснить от каких величин зависит архимедова сила; б) доказать, что величина архимедовой силы равна весу жидкости, вытесненной этим телом.
- 21) Изготовьте плот и рассчитайте его грузоподъёмность. Проверьте расчеты с помощью эксперимента.

Формы организации и виды деятельности.

Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы. Рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента. Выполнять исследовательский эксперимент по изучению силы Архимеда, делать выводы. Объяснять причины плавания тел. Приводить примеры плавания различных тел и живых организмов, используя знания из курса биологии, географии, природоведения. Изготовить плот и рассчитать его грузоподъёмность, проверить расчёты экспериментальным путём, сделать вывод.

7. Работа. Мощность. Энергия

Понятия: работа, мощность, энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое» правило механики. Условие равновесия.

Экспериментальные задачи

- 22) Определите мощность, развиваемую вами при подъёме по лестнице на 4 этаж.
- 23) Возьмите ножницы разных видов, кусачки и линейку. Определите, примерно в каких пределах может изменяться выигрыш в силе при пользовании данными инструментами. Точку приложения силы руки взять там, где удобно держать инструмент.
- 24) Используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку, определите вес мешочка с песком.
- 25) Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято. Придумайте опыты, при помощи которых это можно продемонстрировать.
- 26) Кинетическая энергия зависит от массы тела и от скорости его движения. Придумайте опыты, при помощи которых это можно доказать.

Формы организации и виды деятельности.

Экспериментально установить зависимость между механической работой, силой и пройденным путём. Вычислить мощность по известной работе (экспериментальная задача № 22). Приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств. Анализировать мощности различных приборов. Выражать мощность в различных единицах. Проводить исследования мощности различных устройств, делать выводы. Применять условие равновесия рычага в практических целях. Анализировать опыты с подвижным блоком и делать выводы. Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией. Устанавливать причинно-следственные связи. Устанавливать зависимость между работой и энергией. Приводить примеры: превращения

одного вида энергии в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией.

8. Заключение

Подведение итогов работы за год; КВН.

Экспериментальные задачи

Самостоятельно придумать или подобрать, решить и защитить экспериментальную задачу по курсу 7 класса.

Формы организации и виды деятельности.

Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов
1.	Введение.	4
2.	Механическое движение.	5
3.	Измерение площади и объёма.	3
4.	Масса и плотность тела.	4
5.	Силы. Давление.	7
6.	Архимедова сила.	3
7.	Работа. Мощность. Энергия.	6
8.	Заключение.	2
Итого		34