

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПОЧЕПСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

Принята  
на заседании педагогического совета  
Протокол от 22.07.2021г. №13

Утверждена  
Директор МКОУ «Почепская СОШ»  
С.Д. Менжулина  
Приказ от 23.07.2021г. № 111

**Рабочая программа курса внеурочной  
деятельности  
«Физика в задачах и экспериментах»**

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации: 2021-2022 уч.год

Разработчик:  
Коровкина Татьяна Сергеевна,  
учитель физики

2021  
с. Почепское

## Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика программы
3. Ожидаемые результаты
4. Формы учета для контроля и оценки планируемых результатов освоения программы внеурочной деятельности
5. Содержание программы
6. Учебно-тематический план
7. Календарно – тематическое планирование
8. Условия реализации программы
9. Учебно-методическое обеспечение

## 1. Пояснительная записка

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» реализуется с использованием ресурсов центра образования «Точка Роста»**

Программа внеурочной деятельности «Экспериментальные задачи в физике» позволяет учащимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности учащихся в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы познания.

В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Учащийся в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе

обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Внеурочная экспериментальная деятельность обучающихся в 7 – 8 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Практическая значимость определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению физики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

### **Цель программы:**

-совершенствование познавательной сферы обучающихся и развитие интеллекта.

### **Задачи:**

--знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка вывода);

- развитие мотивации к обучению физики за счет применения деятельностного подхода;

-развитие познавательного интереса учащихся к физике на основе решения физических экспериментальных задач;

- развитие самостоятельности, ответственности, аккуратности;
- формирование потребности в саморазвитии, самопознании;
- формирование исследовательских умений;
- формирование у учащихся коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию.

## **2. Общая характеристика программы**

Экспериментальные задания – это задачи, которые не могут быть решены без постановки опытов или измерений. Они способствуют формированию измерительных и экспериментальных умений, умений выдвигать гипотезы и проверять их на практике.

Решение физических задач - одно из важнейших средств развития мыслительных, творческих способностей учащихся. Часто на уроках проблемные ситуации создаются с помощью задач, а этим активизируется мыслительная деятельность учащихся. Ценность задач определяется, прежде всего, той физической информацией, которую они содержат. Поэтому особого внимания заслуживают задачи, в которых описываются классические фундаментальные опыты и открытия, заложившие основу современной физики, а также задачи, в которых есть присущие физике методы исследования.

С решением задач тесно связано творчество, а творчество всегда приносит радость: пусть это будет песня, научное открытие или решенная задача. Ничего, что это школьная задача, и не одно поколение искало ее решения. Радостно заново открывать связи между данным и неизвестным, ошибаться и приходить через творчество к верному решению. Завершение напряженной умственной работы приносит огромное удовлетворение, ведь решение задач - это напряженное, активное проявление энергии, воли, умственных способностей. Я.А.Коменский отмечал, что у многих учащихся «большая часть знаний только скользит по поверхности ума и не внедряется в него, ...

основательные знания невозможны без возможно частых и особенно искусно поставленных повторений и упражнений».

При решении экспериментальных задач, учащиеся овладевают физическими методами познания: проводят опыт, измеряют физические величины, вычислять погрешности измерения, представляют результаты измерений в виде таблиц, графиков, делают выводы из эксперимента, объясняют результаты своих наблюдений и опытов с теоретических позиций.

Распределение материала по темам способствует систематизации, позволит создать целостную картину окружающего мира и человека в нем с точки зрения физики.

Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа позволит ученику либо убедиться в правильности своего предварительного выбора, либо изменить свой выбор и испытать свои способности на каком-то ином направлении.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и личностно-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться по своей траектории и быть успешными.

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковый, исследовательский: анализ информации, постановка эксперимента, проведение исследований. Эти методы в наибольшей степени в подростковом возрасте обеспечивают развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Роль учителя: он выступает как организатор, консультант, эксперт самого процесса деятельности учащихся и её результатов.

Отличительные особенности программы: эксперименты, интересные опыты способствуют активизации познавательной деятельности учеников, работа над мини-проектами развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки.

Сроки реализации: Программа рассчитана на один год обучения.

Режим занятий: Занятия будут проходить один час в неделю по 40 минут.

В начале года и во втором полугодии с учащимися проводится вводный и повторный инструктаж по правилам поведения в кабинете физики.

В соответствии с целями программы, его содержанием и методами обучения занятия будут проходить в форме постановки эксперимента, решения экспериментальных задач, демонстрационных опытов, презентаций, будет включать в себе проектную деятельность, защита творческих заданий, конференции, олимпиад.

Прогнозируемые результаты:

- овладение учащимися новыми методами и приемами решения экспериментальных физических задач;
- успешная самореализация учащихся;
- опыт работы в коллективе;
- получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности;
- возникновение потребности читать дополнительную литературу;
- умение искать, отбирать, оценивать информацию.

Проведение данного курса позволит расширить "круг общения" учащихся с физическими приборами, сделать процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным, укрепит интерес к изучению предмета.

Формы подведения итогов:

- творческий отчет;
- выставки;
- конкурсы;
- учебно-исследовательские конференции.

### 3. Ожидаемые результаты

*Личностными результатами* являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 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;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

*Метапредметными результатами* являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- 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;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
  - овладение экспериментальными методами решения задач.

#### **4. Формы учета для контроля и оценки планируемых результатов освоения программы внеурочной деятельности**

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, накопления материалов по типу «портфолио».

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Продуктивным будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: викторины, творческие конкурсы, КВНы, ролевые игры, проведение опытов и экспериментов.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

## 5. Содержание курса

### 1. Введение (4 ч.)

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 пшена (на выбор).

### 2. Механическое движение (4 ч).

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.

### 3. Измерение площади и объёма (2 ч).

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.

4. Масса и плотность тела. (4 ч)

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.

5. Силы. Давление. (7 ч)

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.

6. Архимедова сила. (3 ч)

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.

7. Работа. Мощность. Энергия. (6 ч)

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.

8. Итоговая конференция. (4 ч)

Самостоятельно придумать или подобрать, решить и защитить

экспериментальную задачу по курсу 7 класса.

Систематизация и оформление материалов(подготовка отчетов, мини-проектов, рефератов для конференции, защита авторских проектов)

## 6. Учебно-тематический план

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теоретическое обучение, ч.	Практические работы, ч.
1	Введение	4	1	3
2	Механическое движение	4	1	3
3	Измерение площади и объёма	2		2
4	Масса и плотность тела	4		4
5	Силы. Давление	7	1	6
6	Архимедова сила	3		3
7	Работа. Мощность. Энергия.	6	1	5
8	Итоговая конференция	4	2	2
	Итого	34	6	28

## 7. Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема занятия	Количество часов
	Планир.	Фактич.		
1			<b>Вводное занятие.</b> Введение. Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон.	1
2			Измерение физических величин.	1
3			Оценка погрешности измерения.	1
4			Измерение расстояний, площадей	1
5			Понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений.	1
6			Использование измерительных приборов:	1

			измерительная линейка, часы, электромагнитный отметчик.	
7			Измерение расстояний, интервалов времени, скорости.	1
8			Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость пути и скорости от времени при прямолинейном движении.	1
9			Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике.	1
10			Измерение расстояний, площадей, объемов.	1
11			Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей.	1
12			Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел.	1
13			Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.	1
14			Что имеет большую плотность: вода или молоко? Во сколько раз? Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д.	1
15			Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости. Давление.	1
16			Наблюдение зависимости силы упругости от деформации пружины, силы трения покоя, скольжения.	1
17			Определение коэффициента жёсткости пружины	1
18			Определение веса бруска, имея только линейку. Правильность ответа проверьте с помощью динамометра.	1
19			Измерение динамометром силы трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в двух случаях: а) бруски лежат друг на друге; б) бруски прицеплены друг к другу.	1
20			Определение давления воды на дно стакана с помощью линейки.	1
21			Вычисление силы, необходимой для отрыва присоски от поверхности стола.	1
22			Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	1
23			Измерение расстояний, силы.	1
24			Изготовление плота и расчет его грузоподъёмности. Проверка расчетов с помощью эксперимента.	1
25			Понятия: работа, мощность, энергия,	1

			коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое» правило механики.	
26			Определение мощности, которую развивает человек при подъёме по лестнице на 4 этаж.	1
27			Определение веса мешочка с песком используя динамометр, подвижный блок, штатив, верёвку.	1
28			Измерение расстояний, силы.	1
29			Потенциальная энергия поднятого тела зависит от массы тела и высоты, на которую оно поднято.	1
30			Наблюдение перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	1
31-32			Самостоятельно придумать или подобрать, решить и защитить экспериментальную задачу по курсу 7 класса.	2
33-34			Систематизация и оформление материалов	2

## 8. Условия реализации программы

*Материально-техническое обеспечение:*

- кабинет
  - компьютер с доступом в Сеть интернета
- Информационное обеспечение:*

- учебно-методическая литература
- нормативно-правовая документация (ГОСТ 7.05.2008.)

*Кадровое обеспечение:*

- педагог

## 9. Учебно-методическое обеспечение

Литература для учащихся

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учеб. пособие для учащихся. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение, 1989.
2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физики для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2014.

3. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1);
4. Кабардин О.Ф. Физика: Справ. Материалы: Учеб. пособие для учащихся. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1991.
5. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;
6. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н. Ланге. – М.: Наука, 1985.
7. Лукашик, Сборник задач по физике для 7- 9 классов средней школы. – 13-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2006.
8. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
9. Перельман Я.И. Знаете ли вы физику? / Я.И. Перельман. – М.: Наука, 1992.
10. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г.
11. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / [http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie\\_velichiny\\_i\\_ih\\_izmereniya\\_7\\_-\\_8.doc](http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc)
12. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1988.
13. Физика в живой природе: Кн. для учащихся / В.М.Варикаш, Б.А.Кимбар, И.М.Варикаш. – 2-е изд., доп. – Минск: Народная асвета, 1984.
14. Физика в таблицах. 7–11 кл.: Справочное пособие / Авт.-сост. В.А.Орлов. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1998.
15. «Физика. 7 класс» / А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2014.
16. Электронное приложение к учебнику на [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)



Литература для учителя

1. Аганов А.В. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике / А.В. Аганов. – М.: Дом педагогики, 1998.
2. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. М., «Просвещение», 1977.
3. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ Ковтунович М. Г. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.
- 4.Кабардин О.Ф. Задачи по физике / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. – М.: Дрофа, 2007.
- 5.Кабардин, О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.: Вербум, 2004 г.
6. Марон А. Е., Позойский С. В., Марон Е. А. Сборник вопросов и задач по физике. М., «Просвещение», 2005.
7. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. – М.: Просвещение, 2013.
8. Московкина Е. Г., Волков В. А. Сборник задач по физике: 7-9 классы.М., ВАКО, 2011.
- Никифоров, Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 - 11кл. [Текст] / Г.Г. Никифоров – М.: Дрофа, 2004 г.
9. Тульчинский М.Е. Занимательные задачи – парадоксы и софизмы по физике / М. Е. Тульчинский. – М.: Просвещение, 1971.
10. Черноуцан А. И. Физика: задачи с ответами и решениями / А. И. Черноуцан. – М.: Высшая школа, 2003.
11. Научно – методический журнал Физика в школе №8 2005.
12. Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы : 5-6 класс / Е. М. Шулежко, А. Т. Шулежко. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

Интернет – ресурсы:

- ✓ <http://window.edu.ru/>
- ✓ <http://elkin52.narod.ru/index.htm>
- ✓ <http://www.fizika.ru/>
- ✓ <http://elementy.ru/>
- ✓ [http://zvonoknaurok.ru/publ/uchimsja\\_reshat\\_zadachi\\_po\\_fizike/7\\_klass/1\\_10\\_uchimsja\\_reshat\\_zadachi\\_po\\_fizike\\_»\\_7\\_klass](http://zvonoknaurok.ru/publ/uchimsja_reshat_zadachi_po_fizike/7_klass/1_10_uchimsja_reshat_zadachi_po_fizike_»_7_klass)
- ✓ [http://class-fizika.narod.ru/7\\_class.htm](http://class-fizika.narod.ru/7_class.htm)