

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
«29» февраля 2024 г.

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
«05» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
\_\_\_\_\_  
директор ЦДООШ  
Е. Н. Перминова  
«05» марта 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ  
ДЛЯ 7-8 КЛАССОВ, ВЕСЕННЯЯ СМЕНА»**

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 6 дней

**АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:**  
Минина Ольга Вячеславовна,  
методист дополнительного образования  
Сорокин Антон Петрович,  
методист дополнительного образования

**РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:**  
Минина Ольга Вячеславовна,  
Сорокин Антон Петрович

Киров –2024

# І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## **Направленность**

Направленность программы – естественно-научная.

## **Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность**

Физический эксперимент является неотъемлемой частью обучения физике в школе. Однако зачастую опыта выполнения экспериментальных задач на уроках физики оказывается недостаточно для успешного выступления на соревнованиях разного уровня. Хотя содержание олимпиадных экспериментальных заданий не выходит за рамки школьной программы, они зачастую отличаются непривычной постановкой вопроса, требуют проявления смекалки, знания общих методов решения и т.д. На преодоление этих и других затруднений и нацелена данная программа.

Курс предназначен для учащихся 7-8-х классов, не имеющих возможности заниматься физикой дополнительно (посещать очные кружки и др.). В курсе будут рассматриваться основные идеи олимпиадных экспериментальных заданий, а также методы их решения. Это позволит учащимся получить соответствующий опыт, расширить представления об экспериментальных задачах по физике, углубить свои знания.

## **Цель и задачи дополнительной образовательной программы**

*Цель:* знакомство с идеями и методами решения олимпиадных экспериментальных заданий по физике, углубление предметных знаний и формирование практических навыков по решению экспериментальных задач, формирование и поддержание интереса к физике.

*Задачи обучения, воспитания и развития:*

- развитие мыслительных процессов учащихся;
- развитие интереса к физике, к решению экспериментальных задач по физике;
- расширение и углубление знаний по физике, совершенствование умений решать экспериментальные задачи по физике;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения экспериментальных задач по физике;
- воспитание самостоятельности, научного мировоззрения, культуры мышления и речи.

## **Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ**

Программа курса адресована учащимся 7-8-х классов общеобразовательных учреждений районов Кировской области. Курс будет полезен учащимся, не имеющим опыта решения олимпиадных экспериментальных задач по физике.

При отборе содержания курса уделяется внимание решению экспериментальных задач повышенного уровня сложности, а также решению типовых задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике в Кировской области.

Для того чтобы обучение происходило эффективно, преподаватель ориентируется на развитие и поддержание интереса к предмету, формирование определенной познавательной деятельности учащихся при решении экспериментальных задач.

Учебный материал изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для проведения занятий курса.

По ходу занятий автор может вносить в программу оперативные изменения.

### **Формы и режим занятий**

Формы организации занятий – лекции по методике и технике выполнения эксперимента по физике, а также основным идеям и методам решения олимпиадных экспериментальных заданий, занятия по решению экспериментальных задач повышенного уровня, в том числе олимпиадного, разборы экспериментальных задач с акцентированием внимания на основные критерии оценивания.

### **Правила и критерии отбора обучающихся**

Для зачисления обучающегося необходимо подать заявку, сформировав заявление на сайте ЦДООШ.

#### *Сроки подачи заявки*

Подача заявления осуществляется в личном кабинете родителя/законного представителя на сайте ЦДООШ не позднее, чем за 10 дней до начала курса.

#### *Правила регистрации*

Для регистрации нужно заполнить анкету для программы на странице «Ваши заявки» личного кабинета. Вход в личный кабинет расположен на странице <http://lk.cdoosh.ru/>.

#### *Количество участников*

Общее количество участников программы – от 2 до 30 человек.

#### *Возраст участников*

Обучающиеся 7-х и 8-х классов 2023-2024 учебного года общеобразовательных учреждений районов Кировской области.

#### *Правила отбора обучающихся*

Для участия в программе приглашаются только те учащиеся, которые не посещают очные занятия по физике в КОГАОУ ДО ЦДООШ в 2023-2024 учебном году.

Зачисление обучающихся в группы для 7-х и 8-х классов осуществляется на основании результатов участия в муниципальном этапе ВсОШ по физике в 2023/24 учебном году. Преимущество при зачислении получают школьники, набравшие на муниципальном этапе наибольшее количество баллов. При равных баллах преимущество получают школьники, обучающиеся в заочной школе ЦДООШ и не имеющие задолженности в обучении. В случае одинаковых достижений обучающихся организаторы вправе запросить с претендентов на участие в программе портфолио, подтверждающие успехи обучающегося в изучении физики.

## Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий выступает повышение уровня знаний, развитие мыслительных процессов, умений учащихся, формирование воспитанности. Основными средствами диагностики являются самостоятельные работы учащихся, оцениваемые по рейтинговой системе оценки. Система оценок определяется педагогом.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план

#### 7 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
1	Масса тела, плотность вещества	6
2	Взаимодействие и силы	12
3	Давление твердых тел, жидкостей и газов	12
4	Итоговая аттестация	6
<i>Итого</i>		36

#### 8 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
1	Простые механизмы	6
2	Тепловые явления	12
3	Электрические явления	12
4	Итоговая аттестация	6
<i>Итого</i>		36

### 2.2. Учебная программа

#### 7 класс

1. *Масса тела, плотность вещества.* Масса и объем тела, плотность вещества. Средняя плотность вещества.

2. *Взаимодействие и силы.* Сила тяжести. Сила упругости и закон Гука. Вес тела. Сила трения покоя, скольжения, качения.

3. *Давление твердых тел, жидкостей и газов.* Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила. Плавание тел.

4. *Итоговая аттестация.* Олимпиада по мотивам задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике в Кировской области.

## 8 класс

1. *Простые механизмы.* Рычаг. Подвижный и неподвижный блок. Коэффициент полезного действия (КПД).

2. *Тепловые явления.* Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Изменение энергии при испарении жидкости и при конденсации. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха.

3. *Электромагнитные явления.* Электрический ток. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Амперметр и вольтметр. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока.

4. *Итоговая аттестация.* Олимпиада по мотивам задач муниципального этапа ВсОШ по физике.

### III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Входное тестирование	Решение экспериментальных задач
Текущая	Тестирование по каждой теме в соответствии с Программой	Решение экспериментальных задач
Итоговая	Сдача всех работ, решение олимпиады	Решение экспериментальных задач итоговой олимпиады

### IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Бажанский И.И. Сборник олимпиадных задач по физике. Том 4: Экспериментальный тур: учебно-методическое пособие / И.И. Бажанский; Образовательный центр «Таланты Приморья»: Владивостокский государственный университет экономики и сервиса. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2020. – 284 с.

3. Варламов С.Д., Зильберман А.Р., Зинковский В.И., Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. – М.: МЦНМО, 2009. – 184 с.

4. Василевская Л. И., Василевский А. С., Коханов К. А. Физическая олимпиада в школе (методические рекомендации). – Киров: Изд-во ЦДООШ, 1997. – 86 с.

5. Всероссийская олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <http://4ipho.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2021).

6. Всесибирская открытая олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsesib/sections/physics/>. (Дата обращения: 28.06.2021).
7. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. – М.: «Провещение», 1977. – 152 с.
8. Городская открытая олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <https://physolymp.spb.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2021).
9. Зильберман А.Р. Школьные физические олимпиады. – М.: МЦНМО, 2009. – 256 с.
10. Ланге В.Н. Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи. – М.: «Просвещение», 1967. – 168 с.
11. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку: Учебное руководство. – М.: Наука, 1985. – 128 с.
12. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6-7 классах. Пособие для учащихся. – М.: «Просвещение», 1976. – 144 с.
13. Лукьянов А.А. Экспериментальная физика. 8 класс. Учебно-методическое пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ООО «Азбука-2000», 2018. – 128 с.
14. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием: Пособие для учащихся / Под. ред. А.В. Перышкина. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980. – 96 с.
15. Олимпиада по экспериментальной физике для учащихся 8-11 классов: [Электронный ресурс]. URL: <http://iepho.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2021).
16. Олимпиадные задачи по физике в Кировской области (2012-2017 годы) / Сост. А.П. Сорокин, М.П. Позолотина, К.А. Коханов. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2018. – 76 с.
17. Отраслевая физико-математическая олимпиада Росатом: [Электронный ресурс]. URL: <https://olymp.mephi.ru/rosatom/about>. (Дата обращения: 28.06.2021).
18. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007. – 320 с.
19. Сорокин А.П. Творческие экспериментальные задачи по физике: учебное пособие. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2019. – 52 с.
20. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е, переработ. и доп. – М.: «Просвещение», 1972. – 240 с.
21. Тит Т. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007. – 224 с.
22. Уокер Дж. Физический фейерверк. 2-е изд. Пер с англ. / Под ред. И.Ш Слободецкого. – М.: Мир, 1988. – 298 с.
23. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы / Авт.-сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суворова и др. – М.: Дрофа, 2000. – 672 с.

## 4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

*Общее обеспечение:* доска, мел, листовки с заданиями.

*Канцелярские товары:* ручки по количеству слушателей, рабочие тетради, принтер, картридж.

*Перечень оборудования,* необходимого при показе демонстрационного эксперимента и выполнении самостоятельных экспериментальных работ:

№	Наименование
1	АМПЕРМЕТР 100/5А
2	Весы электронные лаб. (точность – 0,01 г)
3	Демонстрационный измерительный прибор универсальный
4	Источник света ДЛЯ ОПЫТОВ ПО ОПТИКЕ (светильник)
5	Лабораторный блок питания (источник питания) MAISHENG MS305D (30 В, 5 А)
6	Мультиметр MASTECH MY61 [13 - 2050]
7	Набор измерительных приборов и инструментов (микрометры, штангенциркули и др.)
8	Практикум для подготовки к олимпиадам по физике
9	Секундомер
10	Соединительные провода (2 М)
11	Термометр лаб. 100 °С
12	ФГОС-лаборатория по физике
13	Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-250 "POZIS"
14	Цифровой датчик абсолютного давления (0...200 кПа)
15	Цифровой датчик влажности (10...100 %)
16	Цифровой датчик давления дифференциальный (200 кПа, 20 кПа)
17	Цифровой датчик магнитного поля
18	Цифровой датчик напряжения ( $\pm 25$ В)
19	Цифровой датчик напряжения ( $\pm 250$ мВ)
20	Цифровой датчик освещенности
21	Цифровой датчик положения (4 канала)
22	Цифровой датчик расстояния ультразвуковой
23	Цифровой датчик света
24	Цифровой датчик силы ( $\pm 20$ Н)
25	Цифровой датчик температуры (-40...+180 °С )
26	Цифровой датчик температуры термопарный (0...100 °С, 0...400 °С, 0...1000 °С)
27	Цифровой датчик тока ( $\pm 2,5$ А)
28	Цифровой датчик тока ( $\pm 250$ мА)
29	Цифровой датчик электрического заряда
30	Аквариум
31	Барометр-анероид
32	Блок питания 24В регулируемый

33	Ведерко Архимеда
34	Весы электронные до 2000 г
35	Воздуходувка
36	Груз наборный 1 кг
37	Динамометр двунаправленный (дем.)
38	Динамометр демонстрационный 10 Н (пара)
39	Источник питания 12 В регулируемый
40	Комплект для практикума по механике
41	Комплект инструментов классных (транспортир, циркуль, угольник)
42	Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями
43	Манометр жидкостной демонстрационный
44	Метр демонстрационный
45	Набор демонстрационный "Механические явления"
46	Набор по статике с магнитными держателями
47	Набор тел равного объема
48	Набор тел равной массы
49	Насос вакуумный с электроприводом
50	Пресс гидравлический
51	Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария)
52	Прибор для демонстрации давления в жидкости
53	Призма наклоняющаяся с отвесом
54	Рычаг-линейка демонстрационная
55	Сосуды сообщающиеся
56	Стакан отливной демонстрационный
57	Столик подъемный 200 × 200
58	Таблица "Виды деформаций"
59	Таблица "Международная система единиц" (винил)
60	Таблица "Физические величины" (винил)
61	Таблица "Физические постоянные"
62	Таблицы "Динамика и кинематика материальной точки" (12 шт.)
63	Термометр демонстрационный
64	Трубка Ньютона
65	Цилиндр с отпадающим дном
66	Чайник для нагрева воды
67	Шар Паскаля
68	Штатив демонстрационный физический
69	Штатив рамный
70	Аквариум
71	Барометр-анероид
72	Блок питания 24 В регулируемый
73	Весы электронные до 2000 г
74	Источник питания 12 В регулируемый



75	Комплект для практикума по молекулярной физике
76	Комплект инструментов классных (транспортир, циркуль, угольник)
77	Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями
78	Манометр жидкостной демонстрационный
79	Метр демонстрационный
80	Микроскоп демонстрационный (один окуляр)
81	Модель парового двигателя
82	Набор демонстрационный "Молекулярная физика и тепловые явления"
83	Набор для демонстрации поверхностного натяжения
84	Набор капилляров на подставке
85	Прибор для демонстрации теплопроводности тел
86	Столик подъемный 200 × 200
87	Таблица "Внутренняя энергия"
88	Тарелка вакуумная со звонком
89	Тепловой двигатель прямого преобразования
90	Термометр демонстрационный
91	Термометр с фиксацией максимального и минимального значения
92	Трубка для демонстрации конвекции в жидкости
93	Цилиндры свинцовые со стругом
94	Чайник для нагрева воды
95	Шар с кольцом
96	Штатив демонстрационный физический
97	Барометр-анероид
98	Блок питания 24 В регулируемый
99	Весы электронные до 2000 г
100	Высоковольтный источник 30кВ
101	Гальванометр демонстрационный
102	Генератор Ван-де-Граафа
103	Звонок электрический демонстрационный
104	Источник питания 12 В регулируемый
105	Комплект для практикума по электричеству (с генератором)
106	Комплект инструментов классных (транспортир, циркуль, угольник)
107	Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями
108	Комплект проводов
109	Магазин сопротивлений
110	Магнит дугообразный демонстрационный
111	Магнит дугообразный лабораторный
112	Магнит полосовой демонстрационный (пара)
113	Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор)
114	Машина электрофорная
115	Маятник электростатический
116	Метр демонстрационный

117	Модель для демонстр. в объеме линий магнитного поля
118	Модель молекулярного строения магнита
119	Набор демонстрационный "Магнитное поле кольцевых токов"
120	Набор демонстрационный "Постоянный ток"
121	Набор для демонстрации магнитных полей
122	Набор для демонстрации электрических полей
123	Палочка стеклянная
124	Палочка эбонитовая
125	Переключатель двухполюсный демонстрационный
126	Прибор Ленца
127	Реостат ползунковый 20 Ом
128	Реостат ползунковый 50 Ом
129	Столик подъемный 200 × 200
130	Стрелки магнитные на штативах
131	Султан электростатический (шелк) пара
132	Таблица "Правила техники безопасности при работе в кабинете физике" 70 * 100 см
133	Таблица "Шкала электромагнитных волн" (винил)
134	Термометр демонстрационный
135	Штатив демонстрационный физический
136	Штативы изолирующие (пара)
137	Электромагнит разборный (подковообразный)
138	Электрометры с набором принадлежностей
139	Электроскопы (пара)
140	Аквариум
141	Барометр-анероид
142	Блок питания 24 В регулируемый
143	Весы электронные до 2000 г
144	Источник питания 12 В регулируемый
145	Комплект для практикума по оптике
146	Комплект инструментов классных (транспортир, циркуль, угольник)
147	Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями
148	Метр демонстрационный
149	Набор демонстрационный "Геометрическая оптика" (расширенный комплект)
150	Столик подъемный 200x200
151	Таблицы "Геометрическая и волновая оптика" (18 шт)
152	Термометр демонстрационный
153	Штатив демонстрационный физический