

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

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
29.05.2023

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
19.06.2023

УТВЕРЖДАЮ  
\_\_\_\_\_  
директор ЦДООШ  
Перминова Е.Н.  
31.07.2023

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ФИЗИКА», 8 КЛАСС, ГРУППА «ПРОФИ»**

Направленность программы – естественно-научная.  
Срок реализации – 1 год.

**АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:**  
Коханов Константин Анатольевич,  
педагог дополнительного образования  
Сорокин Антон Петрович,  
методист дополнительного образования

**РУКОВОДИТЕЛИ ПРОГРАММЫ:**  
Коханов Константин Анатольевич,  
Сорокин Антон Петрович

# І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## **Направленность**

Направленность программы – естественно-научная.

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

Дополнительное образование школьников является необходимым условием всестороннего развития личности, качественного усвоения предметных знаний, формирования общеучебных умений. Настоящая программа нацелена на решение этих проблем и, в особенности, на формирование у детей более глубоких знаний по школьной Программе, на получение дополнительных знаний, необходимых для успешного освоения физической картины мира, на помощь в профессиональном самоопределении, на реализацию себя, на осознанный выбор направления своего образования. Дети могут удовлетворять индивидуальные потребности, развивать творческий потенциал, адаптироваться в современном обществе и имеют возможность полноценной организации свободного времени.

## **Цели и задачи дополнительной образовательной программы**

Обучение нацелено на формирование и поддержание интереса к физике, углубление знаний по физике и практических навыков по решению физических задач школьников 8-х классов для качественной подготовки к участию в турнирах, олимпиадах и других соревнованиях по физике.

При отборе содержания занятий, уровня сложности задач учитывается общий уровень подготовки школьников, показанный на входящей аттестации. Решение учебных физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания по истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно-технического прогресса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. При подборе задач учитываются индивидуальные особенности кружковцев, в частности, всегда подбираются как простые задачи на овладение ключевыми понятиями и методами решения, так и более сложные задачи для более сильных/подготовленных школьников, требующие значительной работы при выполнении решения.

Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы, основная *цель* которой состоит в воспитании и развитии всесторонне развитой личности средствами предмета.

Исходя из поставленной цели и организационных особенностей кружка, ставятся следующие *задачи* кружка:

- развитие мыслительных процессов учащихся;
- развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- совершенствование и углубление полученных в основном курсе физики знаний и умений, в частности, умений решать физические задачи;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- развитие экспериментальных умений и навыков.

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

Программа кружков согласована с содержанием программы основного курса. Она предполагает дальнейшее совершенствование школьником уже усвоенных знаний и умений. Полученные ранее навыки решения задач отрабатываются для новых учебно-научных ситуаций.

В работе кружка преподаватель использует разнообразные приёмы и методы: рассказ и беседу, организацию выступления учеников, выполнение эксперимента. Чаще всего данные методы реализуются при объяснении преподавателем примеров решения задач, при организации индивидуальной и коллективной работы по решению задач, при показе демонстрационного эксперимента и выполнении самостоятельных экспериментальных работ в рамках физического практикума, при проведении физических боёв и др. Чтобы обучение происходило наиболее эффективно, оно ориентировано на развитие и поддержание интереса учащихся к решению задач повышенного уровня сложности, в том числе олимпиадного уровня, на формирование осознанной познавательной деятельности при решении теоретических и экспериментальных задач.

Укрепление познавательного интереса и развитие мотивации школьников достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники должны выйти на методологический уровень работы с физической задачей: решать по спроектированному плану, владеть, подбирать и использовать основные приёмы решения, осознанно выполнять математические преобразования и пр.

При решении задач всех разделов физики ключевое внимание обращается на накопление опыта решения задач различной трудности, на развитие отношения к задаче как на описание конкретного явления физическими законами.

Учебный материал изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для занятий кружка. Рассматривается ряд вопросов, не входящих в школьную программу.

В ходе реализации программы, как правило, не практикуется замена преподавателя. При этом предусмотрена возможность проведения занятия двумя преподавателями сразу. Количество часов на изучение конкретной темы может варьироваться, но не может быть ниже определённого учебно-тематическим

планом значения. Количество вариативных часов зависит от уровня подготовки кружковцев, от освоения ими данной темы в школе, от поездок членов кружка на различные олимпиады и соревнования. Таким образом в учебно-тематическом плане выделены часы на инвариантную и вариативную части. Часы вариативной части используются по усмотрению педагога. По ходу занятий автор может вносить в программу оперативные изменения.

### **Формы и режим занятий**

Программа «Физика» рассчитана на школьников 8-х классов. Формы организации занятий – лекции и практические занятия по решению теоретических и экспериментальных олимпиадных задач и задач повышенной трудности, в том числе с использованием игровых технологий (занимательных тестов, физических боёв и др.).

Работа кружка заканчивается не позднее 31 мая. С разрешения администрации Центра и с согласия родителей (законных представителей) для выполнения программы работа кружка также может продолжиться и в каникулярное время. Продолжительность занятий составляет 4 академических часа при решении теоретических задач и 3 часа при выполнении работ физического практикума (7 академических часов в неделю).

Количественный и списочный состав кружка в ходе его работы может изменяться.

Часть занятий кружка (но не чаще одного раза в месяц) может проводиться с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий.

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

Для обучения на кружке школьник должен получить приглашение. Зачисление в кружки Центра производится по заявлению родителей школьника или его законных представителей. 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 в соответствии с датами, утвержденными приказом директора и опубликованными на официальном сайте ЦДООШ.

#### *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/>. При подаче заявления необходимо проверить (при отсутствии – указать) номер сертификата персонифицированного дополнительного образования. Чтобы подать заявление, необходимо перейти в раздел «Подать заявку» и выбрать данную программу.

#### *Количество участников*

Общее количество учащихся в одной группе, а также максимальное количество групп для данной программы утверждается приказом директора и

публикуется на официальном сайте ЦДООШ.

#### *Правила отбора обучающихся*

Получить приглашение смогут школьники, являющиеся победителями и призёрами мероприятий, перечень которых утверждается приказом директора, либо получившие персональные приглашения по итогам обучения в кружке по физике прошлого года. Школьники, подавшие заявление на обучение позже указанного срока, при отсутствии на кружке свободных мест помещаются в начало листа ожидания.

#### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Результатами занятий выступает повышение уровня знаний, развитие мыслительных процессов и умений учащихся, формирование воспитанности. Основными средствами диагностики являются работы учащихся, оцениваемые по рейтинговой системе оценки, внутрикружковые командные и личные соревнования, а также результаты участия школьников в массовых мероприятиях по физике. Система оценок определяется педагогом.

Программа рассчитана на 32-34 занятия по решению теоретических задач по 3,5 академических часа каждое и 32-34 занятия по решению экспериментальных задач по 3 часа каждое.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Учебно-тематический план**

Тема	Количество часов		
	инвариантная часть	вариативная часть	всего
1. Повторение	32	16	48
2. Тепловые явления	8	16	24
3. Электромагнитные явления	24	36	60
4. Световые явления	24	12	36
5. Комплексные задачи	4	20	24
6. Физический практикум	72	51	123
<i>Итого</i>	164	151	315

### **2.2. Учебная программа**

1. *Повторение.* Физические величины и их измерение. Первоначальные сведения о строении вещества. Механическое движение. Масса и плотность вещества. Взаимодействие и силы. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа и мощность. Простые механизмы.

2. *Тепловые явления.* Тепловое движение. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление

ние и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Изменение энергии при испарении жидкости и при конденсации. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя

3. *Электромагнитные явления.* Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Строение атомов. 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. Симметричные электрические соединения. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

4. *Световые явления.* Распространение света. Отражение света. Законы отражения света. Плоские и сферические зеркала. Зеркальное и рассеянное отражение. Преломление света. Линзы. Изображения, даваемые линзой. Оптическая сила линзы. Способы измерения фокусного расстояния и оптической силы линзы. Очки. Оптические иллюзии. Оптические системы (микроскоп, телескоп).

5. *Комплексные задачи.* Задачи с использованием знаний из нескольких тем.

6. *Физический практикум.* Повторение. Тепловые явления. Электромагнитные явления. Световые явления. Комплексные задачи.

### III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Результаты выполнения конкурсной работы или рейтинг на основе индивидуальных достижений	Решение задач конкурсного отбора, результаты личных достижений
Текущая	Участие в решении задач, в выполнении экспериментальных работ	Сдача задач, отчётов по выполненным работам
Итоговая	Рейтинг участника, участие в заключительной олимпиаде	Баллы за решение задач и выполнение работ экспериментального практикума. Результаты решение задач заключительной 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: 28.06.2022).
6. Всесибирская открытая олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsib/sections/physics/>. (Дата обращения: 28.06.2022).
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: 28.06.2022).
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://ipho.ru/>. (Дата обращения: 28.06.2022).
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: 28.06.2022).

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, интерактивная панель, листовки с заданиями, при проведении занятий с применением дистанционных технологий компьютеры (ноутбуки), графические планшеты (обязательны только для преподавателя), веб-камеры (обязательны только для преподавателя).

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

*Перечень оборудования,* необходимого при показе демонстрационного эксперимента и выполнении самостоятельных экспериментальных работ в рамках физического практикума:

<b>№</b>	<b>Наименование</b>
1	Аквариум
2	Барометр-анероид
3	Блок питания 24В регулируемый
4	Весы электронные до 2000 г
5	Высоковольтный источник 30кВ
6	Гальванометр демонстрационный
7	Генератор Ван-де-Граафа
8	Гигрометр (психрометр) ВИТ-2
9	Груз наборный 1 кг
10	Демонстрационный измерительный прибор универсальный
11	Звонок электрический демонстрационный



12	Источник питания 12 В регулируемый
13	Источник света ДЛЯ ОПЫТОВ ПО ОПТИКЕ (светильник)
14	Комплект для практикума по электричеству (с генератором)
15	Комплект инструментов классных (транспортир, циркуль, угольник)
16	Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями
17	Комплект проводов
18	Магазин сопротивлений
19	Магнит дугообразный демонстрационный
20	Магнит дугообразный лабораторный
21	Магнит полосовой демонстрационный (пара)
22	Манометр жидкостной демонстрационный
23	Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор)
24	Машина электрофорная
25	Маятник электростатический
26	Метр демонстрационный
27	Микроскоп демонстрационный (один окуляр)
28	Модель для демонстр. в объеме линий магнитного поля
29	Модель молекулярного строения магнита
30	Модель парового двигателя
31	Набор демонстрационный "Геометрическая оптика" (расширенный комплект)
32	Набор демонстрационный "Магнитное поле кольцевых токов"
33	Набор демонстрационный "Молекулярная физика и тепловые явления"
34	Набор демонстрационный "Постоянный ток"
35	Набор для демонстрации магнитных полей
36	Набор для демонстрации электрических полей
37	Насос вакуумный с электроприводом
38	Палочка стеклянная
39	Палочка эбонитовая
40	Переключатель двухполюсный демонстрационный
41	Прибор для демонстрации теплопроводности тел
42	Прибор Ленца
43	Столик подъемный 200х200
44	Султан электростатический (шелк) пара
45	Таблица "Внутренняя энергия"
46	Таблица "Международная система единиц" (винил)
47	Таблица "Правила техники безопасности при работе в кабинете физике" 70*100 см
48	Таблица "Физические величины" (винил)
49	Таблица "Физические постоянные"
50	Таблица "Шкала электромагнитных волн" (винил)
51	Таблицы "Геометрическая и волновая оптика" (18 шт)
52	Тепловой двигатель прямого преобразования

53	Термометр демонстрационный
54	Термометр с фиксацией максимального и минимального значения
55	Трубка для демонстрации конвекции в жидкости
56	ФГОС-лаборатория по физике
57	Цифровой датчик абсолютного давления (0...200 кПа)
58	Цифровой датчик влажности (10...100 %)
59	Цифровой датчик давления дифференциальный (200 кПа, 20 кПа)
60	Цифровой датчик магнитного поля
61	Цифровой датчик напряжения ( $\pm 25$ В)
62	Цифровой датчик напряжения ( $\pm 250$ мВ)
63	Цифровой датчик освещенности
64	Цифровой датчик положения (4 канала)
65	Цифровой датчик расстояния ультразвуковой
66	Цифровой датчик света
67	Цифровой датчик силы ( $\pm 20$ Н)
68	Цифровой датчик температуры (-40...+180 оС )
69	Цифровой датчик температуры терморезистивный (0...100 оС, 0...400 оС, 0...1000 оС)
70	Цифровой датчик тока ( $\pm 2,5$ А)
71	Цифровой датчик тока ( $\pm 250$ мА)
72	Цифровой датчик электрического заряда
73	Чайник для нагрева воды
74	Штатив демонстрационный физический
75	Штатив рамный
76	Штативы изолирующие (пара)
77	Электромагнит разборный (подковообразный)
78	Электрометры с набором принадлежностей
79	Электроскопы (пара)