

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

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
19.06.2024

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
30.08.2024

УТВЕРЖДАЮ  
\_\_\_\_\_  
директор ЦДООШ  
Перминова Е.Н.  
30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА «ФИЗИКА 11. Заочное обучение»  
Заочное отделение**

Направленность программы – естественно-научная  
Срок реализации – 1 год

**АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:**  
Коханов Константин Анатольевич,  
заместитель директора  
Уварова Марина Павловна,  
методист дополнительного образования  
Сорокин Антон Петрович,  
методист дополнительного образования

**РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:**  
Уварова Марина Павловна

# І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## **Направленность программы**

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 осознанный выбор направления своего образования. Дети могут удовлетворять индивидуальные потребности, развивать творческий потенциал, адаптироваться в современном обществе и имеют возможность полноценной организации свободного времени.

## **Цель и задачи обучения в рамках дополнительной образовательной программы**

*Цель:* расширение и углубление знаний по физике и общеучебных и специальных умений учащихся. Обучение в заочной школе ориентировано, прежде всего, на учащихся сельской местности и небольших городов, проявляющих интерес к физике.

Из цели ставятся следующие *задачи обучения, воспитания и развития:*

- 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, применять полученные знания в нестандартной ситуации;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- профориентация и подготовка к поступлению в вуз и обучению в высшей школе;
- формирование умения самостоятельной работы с книгой, электронными образовательными ресурсами;
- воспитание самостоятельности, научного мировоззрения, культуры мышления и речи.

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

В основе заочного обучения лежит самостоятельная работа с учебными материалами, разработанными в основном преподавателями КОГАОУ ДО ЦДООШ. Каждое пособие содержит необходимый теоретический материал, примеры решения задач и задачи для самостоятельного решения. Как правило, в пособии имеется несколько слоев информации, и ученик может выбрать тот, который ему по силам, а позже снова вернуться к этой теме и изучить ее на более высоком уровне.

Структура пособий для учащихся XI класса следующая: предисловие, в ходе которого осуществляется мотивация (обосновывается важность изучения раздела), а также даются установочные рекомендации. Далее следует краткое изложение теории. Здесь приводятся основные понятия, законы изучаемого раздела. Потом следуют примеры решения задач, сходных с имеющимися в контрольных заданиях.

Таким образом постепенно углубляется представление о единой физической картине мира, решается задача воспитания физического мировоззрения, стимулируется интерес к глубокому исследованию любого затронутого вопроса, развивается мышление.

### **Формы и режим занятий**

Учебным планом предусмотрено выполнение в течение учебного года шести контрольных заданий. Учебный год начинается с 1 сентября и длится до 31 августа. Методические пособия для учащихся высылаются по электронной почте или почтой России.

### **Особенности организации образовательного процесса**

1. Каждому учащемуся высылаются учебно-методические указания. Учебная литература адаптирована к условиям обучения в заочных учебных заведениях. Это учебники-самоучители, справочники, сборники обучающих программ (в виде алгоритмических предписаний – без контролирующей части и полные – с контролирующей частью).

2. В ходе обучения педагог и учащийся взаимодействуют опосредованно. Взаимодействие педагога с учащимся осуществляется при выполнении заданий для самостоятельного решения: ученик выполняет работу, присылает ее, а педагог пишет подробную рецензию. При необходимости педагог и учащийся могут общаться посредством электронной почты.

3. Обучение в школе носит добровольный характер, и ученики имеют возможность прервать учебу в любой момент. У преподавателей отсутствуют административные рычаги давления на учащихся и их родителей. Это накладывает определенные условия на процесс обучения в заочной школе: ученик должен быть морально, психологически и интеллектуально готов к такому обучению; ученик должен уметь четко и грамотно излагать свои мысли и результат своей работы; ученик должен обладать такими качествами личности как самостоятельность, ответственность, целеустремленность и т. п.

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

#### *Правила отбора обучающихся*

Подать заявление на зачисление могут только те обучающиеся, кто обучался по программе «Физика 10. Заочное обучение» и получил сертификат об окончании соответствующей программы.

#### *Количество участников*

Без ограничений.

## Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результаты школьников оцениваются по пятибалльной системе. По окончании обучения школьники, успешно справившиеся с Программой, т.е. выполнившие все задания на положительные отметки, получают сертификат. Программа не предусматривает стопроцентной успеваемости, позволяющей получить сертификат об окончании, но, тем не менее, у каждого школьника в процессе реализации данной программы по журналу можно проследить индивидуальный маршрут развития. В личной переписке по результатам выполнения каждого задания преподаватель отмечает индивидуальное продвижение школьника.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план

Номер п/п	Название темы	Учебное пособие, по которому изучается тема	Количество задач		Всего задач
			Инвариантные	Вариативные	
1	Постоянный электрический ток	Методические рекомендации и задания для учащихся 11-х классов заочной школы по физике по темам: Постоянный электрический ток. Электрические цепи. Механические колебания. Электродинамика. Оптика. / Сост. К. А. Коханов. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2023. – 50 с.	16	0	16
2	Электрические цепи		16	0	16
3	Механические колебания		14	0	14
4	Электродинамика		12	0	12
5	Оптика		13	0	13
6	Физика атомного ядра и элементарных частиц	1) Коханов К. А., Сауров Ю. А. Элементы физики микромира. Раздел I. Элементы физики атома. Основы квантовой физики: пособие для учащихся заочной школы. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2011. – 87 с. 2) Коханов К. А., Сауров Ю. А. Элементы физики микромира. Раздел II. Элементы физики атомного ядра. Раздел III. Элементы физики элементарных частиц: пособие для учащихся заочной школы. – Киров: Изд-во ЦДООШ, 2011. – 107 с.	20	0	20
		Итого:	91	0	91

## 2.2. Учебная программа

1. *Постоянный электрический ток.* Ток в электролитах. Законы электролиза М. Фарадея. Ток в газах. Подвижность ионов. Ток в полупроводниках.

2. *Электрические цепи.* Электрическая цепь. Источник ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца и его применение. Закон сохранения энергии в цепях с постоянным током.

3. *Механические колебания.* Свободные механические колебания. Кинематические характеристики колебательной системы. Силовой и энергетический подходы к решению задач на механических колебания. Связанные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Упругие волны: виды волн, характеристики волн. Уравнение плоской волны. Понятие фронта волны. Электромагнитные волны: их природа, характеристики для описания. Эффект Доплера. Моделирование волновых процессов. Сложные волновые процессы (пограничного характера).

4. *Электродинамика.* Понятие о магнитном потоке. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Описание вихревого электрического поля (использование уравнения Максвелла). Явление самоиндукции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля в различных случаях. Проведение аналогии между механическими и электромагнитными величинами. Обнаружение аналогии между законами поведения механических и электромагнитных систем. Особенности построения механического аналога для электромагнитной системы. Механические и электромагнитные волны.

5. *Оптика.* Законы геометрической оптики. Условия полного отражения. Принцип обратимости световых лучей. Принцип Ферма. Тонкие линзы: построения, формула, оптическая сила, увеличение. Оптические аберрации в линзах. Плоские и сферические зеркала.

6. *Физика атомного ядра и элементарных частиц.* Законы сохранения. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Дефект массы ядра. Закон радиоактивного распада. Возникновение и аннигиляция частиц в ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности.  $\alpha$ ,  $\beta$ , и  $\gamma$  - излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Получение ядерных изотопов и их применение. Три этапа в развитии элементарных частиц. Античастицы.

## III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Решение задач первой контрольной работы	Решение задач
Текущая	Решение задач в электронной образовательной среде	Решение задач

Итоговая	Итоговая самостоятельная работа	Решение задач
----------	---------------------------------	---------------

#### **IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

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

1. Баканина Л. П., Белонучкин В. Е., Козел С. М. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений; под ред. С. М. Козела. – М.: Просвещение, 1995.
2. Баканина Л. П., Белонучкин В. Е., Козел С. М. Сборник задач по физике: Учеб. пособие – М.: Наука, 1990.
3. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... – М.: Наука, 1990. – 192 с.
4. Бутиков Е. И., Быков А. А., Кондратьев А. С. Физика в примерах и задачах: Учеб. пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 1999.
5. Василевская Л. И., Василевский А. С., Коханов К. А. Физическая олимпиада в школе (методические рекомендации). – Киров: Изд-во ЦДООШ, 1997. – 86 с.
6. Всероссийские олимпиады по физике. / Под ред. С.М. Козела. – М.: ЦентрКом, 1997.
7. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – М.: «Вербум-М», 2002. – 392 с.
8. Всероссийские олимпиады школьников по физике (районные и областные этапы 1997-1999 гг.): Методич. пособие. Выпуск 3. / Авт.сост. Виравчев Б. П., Иголевиц И. А., Козлова А. Г. – Челябинск: ЧГПУ, 1999.
9. Гольдфарб Н. И. Сборник вопросов и задач по физике: Учеб. пособие. – М.: Высш. школа, 1995.
10. Задачи по физике: Учеб. пособие. / И. И. Воробьев, П. И. Зубков, Г. А. Кутузова и др.; под ред. О. Я. Савченко. – М.: Наука, 1988.
11. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады школьников. / Под ред. В. Г. Разумовского. – М.: Наука, 1985.
12. Квант – все выпуски.
13. Меледин В. Г. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями: Учеб. пособие – М.: Наука, 1994.
14. Практикум абитуриента: Разные выпуски. – М.: Бюро Квантум, 2003.
15. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике: Пособие для учащихся 8 – 10 кл. сред. школы. М.: Просвещение, 1982.

##### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Работа учащегося осуществляется со специально разработанными методическими пособиями, отправляемыми учащимся посредством электронной почты или почты России.