

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
«ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ 7-8-Х КЛАССОВ
К УЧАСТИЮ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ТУРАХ
СОСТЯЗАНИЙ ПО ФИЗИКЕ»**

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 –2023

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 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 Кировской области.

Правила отбора обучающихся

Для участия в конкурсном отборе, а, следовательно, и на УТС, приглашаются только те учащиеся, которые не посещают очные занятия по физике в КОГАОУ ДО ЦДООШ в 2023-2024 учебном году.

Зачисление обучающихся в группу для 7-х классов осуществляется по результатам конкурсного испытания. Конкурсное испытание проводится в форме письменной.

Зачисление обучающихся в группу для 8-х классов осуществляется на основании результатов участия в муниципальном этапе ВсОШ по физике в 2022/23 учебном году. Преимущество при зачислении получают школьники, набравшие на муниципальном этапе наибольшее количество баллов. При равных баллах преимущество получают школьники, обучающиеся в заочной школе и не имеющие задолженности в обучении. В случае одинаковых достижений обучающихся организаторы вправе запросить с претендентов на участие в УТС 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 | Измерение физических величин | 12 |
| 2 | Механическое движение | 12 |
| 3 | Масса тела, плотность вещества | 6 |
| 4 | Итоговая аттестация | 6 |
| <i>Итого</i> | | 36 |

8 КЛАСС

| № | Тема | Количество часов |
|--------------|---|------------------|
| 1 | Измерение физических величин | 6 |
| 2 | Механическое движение | 6 |
| 3 | Взаимодействие и силы | 6 |
| 4 | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 6 |
| 5 | Простые механизмы | 6 |
| 6 | Итоговая аттестация | 6 |
| <i>Итого</i> | | 36 |

2.2. Учебная программа

7 класс

1. *Измерение физических величин.* Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.

2. *Механическое движение.* Пройденный путь, скорость и время движения. Средняя скорость движения.

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

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

8 класс

1. *Измерение физических величин.* Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.

2. *Механическое движение.* Пройденный путь, скорость и время движения. Средняя скорость движения.

3. *Взаимодействие и силы.* Масса и объем тела, плотность вещества. Средняя плотность вещества. Сила тяжести. Сила упругости и закон Гука. Вес тела. Сила трения покоя, скольжения, качения.

4. *Давление твердых тел, жидкостей и газов.* Давление твердых тел. Давление в жидкости и газе, закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха, атмосферное давление. Сила Архимеда.

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

6. *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: 29.06.2022).

6. Всесибирская открытая олимпиада школьников по физике: [Электронный ресурс]. URL: <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsesib/sections/physics/>. (Дата обращения: 29.06.2022).
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: 29.06.2022).
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://iepho.ru/>. (Дата обращения: 29.06.2022).
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: 29.06.2022).
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, 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 (± 25 В) |
| 19 | Цифровой датчик напряжения (± 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 (± 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 (± 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 |