МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ОРЕНБУРГСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | СОГЛАСОВАНО  Заместитель начальник училища  (по учебной работе)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Ведерников  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. Приказ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 г. № \_\_\_\_ |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ

ПРОГРАММА

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА»

для 8 класса

на 2024/2025 учебный год

Срок реализации программы 1 год

Составитель программы:

педагог дополнительного образования

Заслонова А.В.

Оренбург

2024 г.

1. Пояснительная записка

|  |  |
| --- | --- |
| Направленность программы | Общеобразовательная программа естественно-научной направленности, общеразвивающая |
| Новизна, актуальность программы | Программа направлена на развитие критического и формирование инновационного мышления в процессе достижения личностно значимой цели, представляющей для обучающихся познавательный или прикладной интерес, мотивации к изучению физики.  Олимпиадная подготовка — это глубокое погружение в тему с отработкой на конкретных, сложных задачах. Программа согласована с программой олимпиад. Направлена для ориентированных на высокий уровень образования по физике. Содержание программы ориентировано на развитие у школьников интереса к физике, на организацию самостоятельной практической деятельности, развитие одаренности, умений решать нестандартные задачи. Решение задач по физике – сложнейший процесс, требующий не только знаний математики и физики, но и специфических умений. Необходимо уметь анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи, составлять план решения, проверять предлагаемые для решения гипотезы, т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи, которые в физике имеют свои особенности. В ходе освоения программы обучающиеся овладевают методами конкретных математических расчетов, минимальными сведениями о понятии «задача», получают представление о значении задач в жизни, в науке и технике, знакомятся с различными сторонами работы со стандартными и нестандартными задачами. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговаривания вслух решения, анализу расчетов полученного ответа. |
| Нормативная база | * Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (от 31 марта 2022 года № 678-р) (далее – Концепция) * Приказ Министерства просвещения Российской Федерации т 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» * Письмо от 14 декабря 2015 г. N 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» * Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 5 мая 2018 года N 298н * Постановление об утверждении санитарно-эпидемиологических требований к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.3648-20 от 18 декабря 2020г |
| Цель и задачи программы | **Цель:** обеспечение достижения кадетами планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, формирование условий для выявления, поддержки и развития способных и одаренных детей, их самореализации, развитие устойчивого интереса к физике и решению физических задач, формирование представления о приемах и методах решения физических задач повышенной сложности.  **Задачи:**  *Обучающие:*  -формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;  -совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий  -использование приобретённых знаний и умений для решения задач повышенной трудности;  *Развивающие:*  - повышение мотивации к интеллектуальной деятельности;  -развитие навыков организации научного труда, работы со справочными материалами;  -развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с нестандартным подходом к решению.  *Воспитывающие*:  - прививание навыков самодисциплины;  -формирование целеустремленности;  - воспитание уважительного отношения к окружающим; |
| Отличительные особенности программы от уже существующих | Программа позволяет реализовать системно-деятельностный подход в обучении и организацию самостоятельной работы кадет. Особое внимание уделено задачам, связанным с профессиональными интересами кадет, а также задачам метапредметного содержания. |
| Связи данного предмета с предметами учебного плана | Содержание программы связано с уроками физики общеобразовательной программы. Согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основной программы курса физики основной школы |
| Возраст детей | 13-15 лет |
| Сроки, продолжительность реализации программы | Срок реализации программы – 1 год.  Всего – 170 часов. |
| Этапы реализации программы | **Репродуктивный уровень** (получение начальных знаний, умений и навыков). **Тренировочный уровень** (оттачивание навыков и умений) **Олимпиадный уровень** (самостоятельное применение полученных знаний) |
| Форма занятия | Беседы, наблюдения за происходящими явлениями, постановка экспериментов, решение задач, конструирование приборов, демонстрационные опыты |
| Режим занятий | Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 или 3 учебных часа (5 часов в неделю) |
| Ожидаемые результаты и способы их проверки | Основными результатами выполнения программных требований являются:  -знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;  -умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;  -умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;  По окончании обучения обучающиеся должны  **Знать:**  -о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;  **Уметь:**  -пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;  -применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;  **Иметь навык:**  -самостоятельного приобретения новых знаний  -самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач |
| Формы подведения итогов реализации программы | Олимпиада по физике |

1. **Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы занятий** | **Количество часов** | Из них | | Форма аттестации/контроля |
| теоретических | практических |
| **1** | **Введение** | **2** | 2 | 0 | Входная диагностика |
| **2** | **Взаимодействие тел. Силы** | **27** | 4 | 23 | Контрольная работа по решению задач.  Олимпиада по физике |
| **3** | **Работа. Мощность. Простые механизмы** | **17** | 9 | 8 |
| **4** | **Давление** | **17** | 5 | 12 |
| **5** | **Тепловое расширение тел. Теплопередача** | **29** | 11 | 18 |
| **6** | **Электрический ток** | **42** | 8 | 34 |
| **7** | **Электромагнитные явления** | **16** | 10 | 6 |
| **8** | **Световые явления** | **20** | 6 | 14 |
|  | **Итого:** | **170** | **55** | **115** |  |

1. Содержание дополнительной программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Тема** | **Содержание** |
| 1 | Введение. Входная диагностика. | Что такое физическая задача. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения. Основные требования к составлению задач. |
| 2 | Взаимодействие тел. Силы | Сила тяжести. Сила реакции опоры. Сила трения. Сила упругости. Сила натяжения нити. Задачи на связанные тела. Сила Архимеда. Условие плавания тел. Подъёмная сила крыла самолёта. Комбинированные задачи на движение тел. |
| 3 | Работа. Мощность. Простые механизмы | Работа различных механизмов. Мощность. Рычаги первого и второго рода. Рычаги, условие равновесия рычага. Простые механизмы в нашей жизни. Применение золотого правила механики. |
| 4 | Давление | Давление твёрдых тел. Давление в газах и жидкостях. Действие газа и жидкости на погруженное в них тело. Сообщающиеся сосуды.  Атмосферное давление. Давление насыщенных паров. |
| 5 | Тепловое расширение тел. Теплопередача | Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел. Термометры. Особенности теплового расширения воды, их значение в природе. Теплопроводность разных тел. Исследование теплопроводности тел. Теплопередача и теплоизоляция. Уравнение теплового баланса. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Комбинированные задачи на уравнение теплового баланса. |
| 6 | Электрический ток | Электризация в быту и технике. Электрический ток в растворах электролитов. Электрические явления в атмосфере. Свойства и назначение реостата. Удельное сопротивление. Закон Ома для исследования практических задач. Расчёт сопротивления при последовательном соединении. Расчёт сопротивления при параллельном соединении. Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений. Расчет схем электрических цепей. Расчёт сопротивления человеческого тела. Исследование зависимости сопротивления проводника от температуры. Работа электрических приборов. Мощность электрических приборов. Нагревание проводников. Исследование короткого замыкания. Расчетные задачи на электрические нагревательные приборы. Комбинированные задачи. |
| 7 | Электромагнитные явления | Магнитное поле. Устройство электроизмерительных приборов. Электромагнитная индукция. Получение переменного тока. Влияние электромагнитных полей на животных, растения и человека. Изменение в электромагнитном поле Земли. |
| 8 | Световые явления | Законы распространения света. Формула тонкой линзы. Глаз как оптический прибор. Дефекты зрения. Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа. Определение фокусного расстояния и оптической силы линз. |

1. Методическое обеспечение образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| Концептуальные позиции преподавания. | При проведении занятий по олимпиадной физике используются принципы:  *Гуманистические (*Достижение поставленных в программе целей осуществляется в процессе реализации личностно-ориентированного подхода к воспитаннику.  *Принцип свободы выбора* (Реализуется в самостоятельности воспитанника при решении теоретических и экспериментальных задач. Педагог обязательно предлагает несколько возможных вариантов решения задач на выбор).  *Принцип самовыражения* (Предполагает создание условий, способствующих проявлению нравственных, умственных и творческих качеств личности, раскрытию ее способностей.)  *Принцип наглядности. (*Данный принцип требует опоры на зрительное и слуховое восприятие изучаемого материала. Обучение обеспечивается дидактическим, наглядным материалом. Это использование демонстрационной доски, экспериментальных установок).  *Принцип доступности. (*Данный принцип требует тщательного отбора изучаемого материала согласно возрастным и индивидуальным возможностям воспитанников. Обучение по программе ведется на доступном для понимания воспитанников уровне, способствует повышению интереса и желания играть, учиться и получать новые знания.)  *Принцип единства обучения и воспитания. (*Процесс обучения физике требует длительной концентрации, внимания, что дает положительные результаты в области накопления и интерпретации знаний, умений, навыков для дальнейшего развития ребенка и его самовыражения. Программа учит видеть и понимать суть рассматриваемых явлений, анализировать и систематизировать, делать выводы).  *Принцип систематичности и последовательности. (*В программе предложена такая организация образовательного процесса, при которой одно занятие является логическим продолжением предыдущего, поднимает воспитанника на более высокий уровень, следуя логике «от простого к сложному».) |
| Основные методы работы | Словесный метод. Наглядный метод. Метод самостоятельной работы. Метод непосредственной помощи. |
| Оценка знаний, умений и навыков обучающихся | Основные формы и методы диагностики, контроля полученных знаний: тестирование, устный опрос, решение олимпиадных задач  **Входная диагностика**: проводится на первом занятии. В результате определяются знания по физике, оцениваются навыки решения задач.  **Текущий контроль***:* проводится на каждом занятии. Ведется совместно с педагогом обсуждение работы на данном этапе.  **Итоговая диагностика***:* проводится в конце учебного года, с целью, определения уровня освоения полученных знаний содержания программы, уровня достижения ожидаемых результатов.  **Формы подведения итогов реализации программы –** олимпиада по физике. |
| Дидактический материал | Презентации, видео с теоретическим материалом, справочные материалы по физике. **Средства обучения:**задачники по физике, научно-популярные журналы «Квант», «Потенциал», методические пособия для подготовки к олимпиадам по физике, задачи Всероссийских конкурсов – олимпиад «Познание и творчество», предметной международной олимпиады УрФО, Интернет-олимпиады по физике, журналы «Физика в школе», программные средства по физике «Живая Физика», «Открытая физика», «Физикон» и др., лабораторное оборудование, Интернет. Образец входной диагностики и контрольных олимпиадных задач представлены в приложении 1,2. |
| Техническое оснащение занятий | Демонстрационная доска, доска, мел, оборудование для лабораторных работ |

**5. Список литературы**

Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вербум-М, 2002.

Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.

Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб. : КАРО, 2006. – 368 с.

Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 2010

Методическая работа в системе дополнительного образования: материал, анализ, обобщение опыта: пособие для педагогов доп. образования / Сост. М.В. Кайгородцева. – Волгоград : Учитель, 2009. –377 с.

Перелъман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.

Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного процесса. - М.: НИИ школьных технологий, 2005. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»

Приложение 1

**Входной контроль курса «Олимпиадная физика» для 8 класса**

1. В каких единицах измеряют давление?

А. Н, Б. Па, В. м2

2. Чем…. Площадь опоры, тем…. давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

А. больше, меньше

Б. больше, больше

В. меньше, меньше

5. Что происходит с давлением газа при уменьшении его объема при условии, что масса и температура газа остаются неизменными.

6. Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем… температура газа, при условии, что масса и объем газа не изменяются.

А. ниже, Б. выше

7. Справа и слева от поршня находится воздух одинаковой массы. Температура воздуха слева выше, чем справа. В каком направлении будет двигаться поршень, если его отпустить?

А. слева направо, Б. справа налево, В. поршень останется на месте

8. В какой жидкости будет плавать кусок парафина?

А. в бензине, Б. в керосине, В. в воде

9. Укажите, в каком из перечисленных случаев совершается механическая работа.

А. На столе стоит гиря

Б. На пружине висит груз

В. Трактор тянет прицеп

Контроль проходит в форме устного опроса и оценивается экспертной оценкой.

Приложение 2

**Контрольные олимпиадные задачи «Олимпиадная физика» для 8 класса**

**Задача 1**

Три велосипедиста отправились из города A в город B. Из города A они выехали одновременно. Средняя скорость первого велосипедиста составила 𝑣1 = 30 км/ч, второго – 𝑣2 = 20 км/ч. Первый велосипедист прибыл в пункт назначения в 19:00, второй – в 20:00, а третий – в 21:00. Какова была средняя скорость третьего велосипедиста 𝑣3?

Максимум за задачу 10 баллов.

**Задача 2**

На рисунке изображена подвесная игрушка, состоящая из горизонтальных стержней и прикреплённых к ним на нитях шариков. Найдите массы шариков с номерами 2, 3 и 4, если масса шарика с номером 1 равна 96 г. Короткие плечи всех стержней составляют 1/4 от длин соответствующих стержней. Стержни и нити считать невесомыми.

Максимум за задачу 10 баллов.

**Задача 3**

В сосуде, показанном на рисунке, находится ртуть. Горизонтальные сечения трубок одинаковы. В левую трубку налили воду, высота столба которой ℎ = 80 мм, а в правую – масло, образовавшее столб некоторой высоты ℎ0. После этого в средней трубке уровень ртути поднялся на ∆ℎ = 5 мм. Найдите высоту ℎ0 столба масла, налитого в правую трубку. Плотность воды 𝜌 = 1000 кг/м3, масла – 𝜌0 = 800 кг/м3 и ртути – 𝜌1 = 13600 кг/м3.

Максимум за задачу 10 баллов.

**Задача 4**

В открытый сверху сосуд, в котором находилась вода объёмом 𝑉 = 1 л при температуре 𝑡1 = 20 ℃, бросили кусок железа массой 𝑚 = 100 г, температура которого была равна 𝑡0 = 500 ℃. Часть воды очень быстро испарилась. Через некоторое время температура воды стала равной 𝑡2 = 24 ℃. Сколько граммов воды испарилось? Удельная теплоёмкость воды 𝑐1 = 4200 Дж/(кг·°C), её удельная теплота парообразования при температуре кипения 𝐿 = 2,3 МДж/кг, а плотность – 𝜌 = 1000 кг/м3. Удельная теплоёмкость железа 𝑐2 = 460 Дж/(кг·°C). Сосуд хорошо изолирован от окружающей среды, его теплоёмкостью можно пренебречь, вода из сосуда не выплёскивается.

Максимум за задачу 10 баллов.

По результатам проведения олимпиады определяется победитель. Кадеты, набравшие 10-40 баллов, получают зачет, 0-9 баллов – незачет.