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

ЕСТЕСТВЕНО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА»

для 9 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 | 14-16 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, 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 аттестаци/контроля |
| теоретических | практических |
| **1** | **Введение** | **2** | 2 | 0 | Входная диагностика |
| **2** | **Механическое движение** | **32** | 4 | 28 | Контрольная работа по решению задач.  Олимпиада по физике |
| **3** | **Динамика** | **25** | 4 | 21 |
| **4** | **Статика** | **16** | 3 | 13 |
| **5** | **Законы сохранения** | **21** | 5 | 16 |
| **6** | **Изменение агрегатных состояний вещества** | **8** | 4 | 4 |
| **7** | **Гидростатика** | **7** | 3 | 4 |
| **8** | **Электричество и магнетизм** | **38** | 6 | 32 |
| **9** | **Оптика** | **21** | 4 | 17 |
|  | **Итого:** | **170** | **35** | **135** |  |

1. Содержание дополнительной образовательной программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Содержание** |
| 1 | Введение. Входная диагностика | Предмет и задачи различных разделов физики. Входная диагностика уровня знаний по физике. |
| 2 | Механическое движение | Характеристики механического движения.Равномерное прямолинейное движение.Графическое описание движения.Расчёт средней скорости.Закон сложения скоростей.Относительность механического движения.Неравномерное движение.Ускорение.Свободное падение.Тело брошенное вертикально вверх. Баллистическое движение.Характеристики вращательного движения. Комбинированные задачи. |
| 3 | Динамика | Силы в природе.Равнодействующая сил при движении по прямолинейному участку.Равнодействующая сил при движении по наклонной плоскости.Равнодействующая сил при движении по наклонной плоскости вверх.Движение связи.Движение связанных грузов, перекинутых через блок.Движение связанных грузов по наклонной плоскости.Комбинированные задачи.Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. |
| 4 | Статика | Правило рычага.Подвижный и неподвижный блоки.Системы блоков.Комбинации рычагов и блоков.Натяжение, распределение сил, находящихся под углом. Распределение сил натяжения в комбинациях блоков. |
| 5 | Законы сохранения | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии. Работа сил поля. Работа сил трения. Мощность. Комбинированные задачи. |
| 6 | Изменение агрегатных состояний веществ | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. |
| 7 | Гидростатика | Давление столба жидкости. Закон Паскаля. |
| 8 | Электричество и магнетизм | Закон сохранения электрического заряда. Постоянный электрический ток. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Метод разрезания узлов. Метод одинаковых потенциалов. Бесконечные цепи. Мостиковые схемы. Работа электрической цепи. Мощность электрической цепи. Магнитное поле. Сила Ампера. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. |
| 9 | Оптика | Системы зеркал. Применение плоскопараллельных пластинок. Построение изображений в собирающей линзе. Построение изображений в рассеивающей линзе. Комбинации линз. Оптические приборы. Определение содержимого черного ящика. Миражи. |

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 9 класса

1. Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?
2. Магнитное поле существует вокруг неподвижных заряженных частиц.
3. Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током.
4. Магнитное поле действует на неподвижные заряженные частицы.
5. Магнитное поле действует на магнитные заряды.
6. Угол между солнечным лучом и вертикально торчащим из воды шестом 60°. Чему равен угол между падающим и отражённым лучами?
7. 30°
8. 60°
9. 90°
10. 120°
11. Теплообмен путём конвекции может осуществляться
12. в газах, жидкостях и твёрдых телах
13. в жидкостях
14. только в газах
15. только в жидкостях
16. При увеличении силы тока в катушке магнитное поле
17. не изменяется
18. ослабевает
19. исчезает
20. усиливается
21. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если R1=1 Ом, R2=10 Ом, R3=10 Ом, R4=5 Ом?
22. 9 Ом

R2

1. 11 Ом

R1

R4

1. 16 Ом

R3

1. 26 Ом
2. Как изменится удельная теплота плавления вещества при увеличении массы тела в 3 раза?
3. Увеличится в 3 раза
4. Уменьшится в 3 раза
5. Не изменится
6. Может увеличиться, может уменьшиться
7. Человек, находившийся на расстоянии 4 м от плоского зеркала, переместился и оказался от зеркала на расстоянии 3 м. На сколько изменилось расстояние между человеком и его изображением?
8. 6 м
9. 4 м
10. 2 м
11. 1 м

Приложение 2

**Контрольные олимпиадные задачи «Олимпиадная физика» для 9 класса**

**Задание 1 (15 баллов)**

В цилиндрическую банку с водой опустили латунную чашку (плотность латуни 8,8 г/см3) так, что она плавает. При этом вода в банке поднялась на 2,3 см. На сколько изменится уровень воды в банке, если чашку полностью утопить? Ответ записать в сантиметрах и округлить до одного десятичного знака.

**Задание 2 (15 баллов)**

Снаряд, выпущенный под углом к горизонту, в верхней точке траектории раскололся на два осколка, массами m и 2m, разлетевшихся горизонтально. Разрыв произошел на расстоянии 300 м (по горизонтали) от места выстрела. После разрыва снаряда меньший осколок вернулся обратно к месту выстрела. На каком расстоянии от места разрыва (по горизонтали) упал второй осколок? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ записать в метрах и округлить до целых.

**Задание 3 (20 баллов)**

Небольшой предмет помещен между двумя плоскими зеркалами, поставленными под углом 45 градусов. Найти расстояние от предмета до линии пересечения плоскостей зеркал, если расстояние между его первыми изображениями равно 10 см. Ответ записать в сантиметрах и округлить до одного десятичного знака.

**Задание 4 (25 баллов)**

Электрочайник имеет мощность 800 Вт и объем 3 л. Чайник заполняют водой при температуре 20˚С и включают на 40 мин. Во всем температурном диапазоне удельная теплоемкость воды постоянна и равна 4,2 кДж/кг˚С, удельная теплота парообразования 2,26 МДж/кг. Какова масса воды, оставшейся в чайнике? Считать, что 10% энергии электрочайника теряется на нагревание окружающей среды. Ответ записать в кг и округлить до двух десятичных знаков.

**Задание 5 (25 баллов)**

Два шарика движутся с одинаковыми скоростями навстречу друг другу по одной прямой. После их неупругого соударения выделяется некоторое количество теплоты. Масса одного из шариков вдвое больше другого. Если масса большего шарика возрастет, то количество выделившейся теплоты увеличится в 1,2 раза. Во сколько раз теперь отличаются массы шаров? Ответ округлить до целых.

По результатам проведения олимпиады определяется победитель. Кадеты, набравшие 25-100 баллов, получают зачет, 0-24 балла – незачет.