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 11 класса

на 2024/2025 учебный год

Срок реализации программы 1 год

Составитель программы:

педагог дополнительного образования

Мушин Ф.Н.

Оренбург

2024 г.

1. **Пояснительная записка**

|  |  |
| --- | --- |
| Направленность программы | Общеобразовательная программа естественно-научной направленности. общеразвивающая программа |
| 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. |
| Нормативная база | * Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (от 31 марта 2022 года № 678-р) * 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 и среднего общего образования, формирование условий для развития личностного успеха и развитие творческого потенциала, создание 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;  -овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;  - умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;  -использование приобретённых знаний и умений для решения задач повышенной трудности.  *Развивающие:*  - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;  - 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*:  - развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  - прививание навыков самодисциплины;  -формирование целеустремленности;  - воспитание уважительного отношения к окружающим; |
| Отличительные особенности программы от уже существующих | Программа курса 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, 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 соответствует познавательным возможностям обучающихся 11 классов |
| Возраст детей | 17-18 лет |
| Сроки, продолжительность реализации программы | Срок реализации программы – 1 год.  Всего – 68 часов. |
| Этапы реализации программы | **Репродуктивный уровень** (получение начальных знаний, умений и навыков)  **Тренировочный уровень** (оттачивание навыков и умений)  **Творческий 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 1 учебному часу (2 часа 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 воспитанники 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. **Тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы занятий** | **Количество часов** | Из них | |
| теоретических | практических |
| **1** | **Введение** | **1** | 1 | 0 |
| **2** | **Кинематика** | **5** | 1 | 4 |
| **3** | **Динамика** | **8** | 1 | 7 |
| **4** | **Законы сохранения в механике.** | **10** | 1 | 18 |
| **5** | **Молекулярно-кинетическая теория идеального га­за. Законы термодинамики.** | **8** | 1 | 7 |
| **6** | **Электростатика. Постоянный электрический ток.** | **14** | 1 | 13 |
| **7** | **Электромагнитные колебания и волны.** | **8** | 1 | 7 |
| **8** | **Свет как электромагнитная волна.** | **4** | 1 | 3 |
| **9** | **Квантовая физика.** | **2** | 1 | 1 |
| **10** | **Экспериментальные задачи в олимпиадах по физике.** | **8** | 1 | 7 |
|  | **Итого:** | **68** | **10** | **58** |

1. Содержание образовательной программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Содержание** |
| **1** | **Введение** | Цели, задачи курса, место предмета физики в общем образовательном процессе. |
| **2** | **Кинематика** | Описание движения на плоскости. Ради­ус-вектор. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоян­ным ускорением. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Центростремительное ускорение. Тангенциальное, нормальное и полное ус­корения. Угловая скорость. Относительность движе­ния. Преобразования Галилея. Решение задач на механическое движение, относительность движения, системы отсчет, закон сложения скоростей, расчёт средней скорости. Графические задачи на зависимость кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Задачи на движение тела под действием силы тяжести по вертикали, баллистическое движение. |
| **3** | **Динамика** | Основное утверждение механики. Классическая механика Ньютона. Основные задачи механики. Состоя­ние системы тел в механике. Принцип относительнос­ти в механике. Пространство и время в классической механике. Давление в жидкос­тях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самоле­та. Гидромеханика. Решение задач на применение закона сообщающихся сосудов, закон Паскаля, силу Архимеда, условие плавания тел, давление жидкостей, газов и твердых тел. Неинерциальные системы отсчета.Силы инер­ции. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращаю­щиеся системы отсчета. Центробежная сила. |
| **4** | **Законы сохранения в механике.** | Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Закон сохранения энергии в механике. Столк­новение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Движение твердых и деформируемых тел.Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Теорема о движении цент­ра масс. Основное уравнение динамики вращательно­го движения твердого тела. Закон сохранения момен­та импульса. Задачи на момент сил приложенных к телу, КПД. |
| **5** | **Молекулярно-кинетическая теория идеального га­за. Законы термодинамики.** | Системы с большим числом частиц и законы ме­ханики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Границы применимости модели идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетичес­кой теории. Распределение Максвелла. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. |
| **6** | **Электростатика. Постоянный электрический ток.** | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Энергия электричес­кого поля. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью. Решение задач на описание систем конденсаторов. Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Расчет сложных электриче­ских цепей. Правила Кирхгофа. Задачи на закон Кулона, закон сохранения электрического заряда, электрический ток, величины, характеризующие электрический ток, построение и расчет электрических цепей, закон Ома для участка цепи, расчет сопротивления проводников, законы последовательного и параллельного соединений, работы и мощности электрического тока. |
| **7** | **Электромагнитные колебания и волны.** | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.  Колебательный контур. Переменный ток. Закон сохранения энергии для колебательного контура. Задачи разных видов на уравнение гармонических колебаний, нахождение амплитуды, круговой частоты, фазы гармонического колебания, энергию гармонического колебания, математический маятник. |
| **8** | **Свет как электромагнитная волна.** | Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Системы линз. Бипризма Френеля. Решение задач на построение изображения в линзах, законы отражения и преломления света, преломление света призме, в плоскопараллельной пластине. |
| **9** | **Квантовая физика.** | Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. |
| **10** | **Экспериментальные задачи в олимпиадах по физике.** | Что такое экспериментальный тур, что там происходит, как это выглядит. Правила и регламент экспериментального тура, характерные типы задач, примеры решения и оформления. Методы определения плотности. Разбор основных методов и приемов решения соответствующих экспериментальных олимпиадных задач. Методы определения масс. Методы определения коэффициентов трения. Электрические измерения при решении олимпиадных экспериментальных задач. Электромагнитные измерения при решении олимпиадных экспериментальных задач. Проверка правильности решения задачи. Экспериментальные задания на выявление и исследование какой-либо зависимости. Экспериментальные задания на определение кинематической, электрической или оптической схемы, скрытой в «черном ящике», и нахождение параметров этой схемы. Экспериментальные задания на конструирование действующей модели технического устройства.  Экспериментальные задания на проекты технических устройств. Экспериментальные задания на компьютерное моделирование. Обработка данных в экспериментальных заданиях на компьютерное моделирование. |
|  | Итоговое занятие | Олимпиада по физике |

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 |
| Техническое оснащение занятий | Демонстрационная доска, доска, мел, оборудование для лабораторных работ |

**5. Список литературы**

1. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вербум-М, 2002.
2. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
3. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 2010
4. Онлайн-школа с 5 по 11 класс [Электронный ресурс]. - URL:http://foxford.ru (30.08.2016)
5. Онлайн-этап олимпиады «Физтех» 2017 года [Электронный ресурс]. - URL:https://olymp-online.mipt.ru (30.08.2016)
6. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.
7. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного процесса. - М.: НИИ школьных технологий, 2005. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»)