Приложение к ООП СОО,

утверждённой приказом

№ 270 от 01.09.2023 года и

№ 294/2 от 02.09.2024 года

**Программа элективного курса**

**«Решения физических задач повышенной сложности»**

**11 класс**

**Мурманск, 2024**

***Пояснительная записка***

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно большое значение и им должно отводиться значительная часть курса. Решение и анализ задач позволяет понять и запомнить основные законы и формулы физики, создаёт представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. А в условиях, когда усиливается роль самостоятельности и активности в обучении и развитии мышления (это касается подготовки к ЕГЭ), умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Данный курс «Решение олимпиадных задач» поддерживает изучение основного курса физики и способствует лучшему усвоению его базового курса. Материал данного курса уделяет большее внимание тем вопросам программы, которые вызывают особый интерес школьников, имеют наибольшую ценность в решении задач профориентации учащихся. Познавательный материал курса будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности. Наряду с основной задачей расширения и углубления теоретического и практического изучения школьного курса физики данный курс позволяет ближе подвести учащихся к современному уровню развития науки, что обеспечит больший интерес к предмету. А уделение внимания практическим приложениям физики, связи физики с жизнью призвано ориентировать значительную часть учащихся на выбор профессии инженера, техника, рабочего, механизатора.

Программа рассчитана на 34 часа в год, по 1 уроку в неделю.

***Цели курса :***

-расширить некоторые темы в содержании основного курса, придающие ему необходимую целостность;

-углубить знания учащихся путём решения разнообразных задач, среди которых немало сложных, требующих смекалки, глубоких знаний, умения разобраться в непривычной или усложнённой ситуации.

-помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;

-формировать качества мышления, характерные для физико-математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе.

***Задачи курса:***

- помочь учащимся овладеть типичными приёмами решения задач;

- научить учащихся решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным

уровнем сложности;

- через знакомство с решением сложных задач и удовлетворение в случае

самостоятельного их решения поднять интерес к физике и способствовать

развитию физического мышления;

- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной

дисциплины.

**Основные требования к знаниям и умениям**

***Учащиеся должны знать:***

* **Понятия**: Основные понятия таких разделов физики, как электродинамика, механические колебания и волны, э/м колебания и волны, квантовая физика, физика атомного ядра.
* **Законы и формулы:** Основные законы электродинамики, законы геометрической и волновой оптики, законы квантовой физики, формула закона радиоактивного распада

***Учащиеся должны уметь*** ***решать задачи***

* на определение основных понятий курса физики 11 класса: движение и равновесие заряженных частиц в электрических и магнитных полях, магнитной индукции, силы Лоренца и силы Ампера
* На применение формул связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны.
* Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основании уравнения Эйнштейна.
* Определять продукт ядерной реакции на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.
* Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции
* Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографии.

**Учебно-тематический план элективного курса**

**Методы решения физических задач**

(продолжение)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема. | Методы, формы. | Содержание, основные понятия, идеи. | Деятельность учащихся. |
| 1. | Решение задач по теме «Электромагнитные явления». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Сформировать представление о магнитном поле как виде материи; ознакомить учащихся с графическим методом представления структуры магнитного поля. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 2. | Решение задач по теме «Сила Ампера». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах. | Работа с уравнениями В=; ; разбор качественных задач на применение правил буравчика и левой руки. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 3. | Решение задач по теме «Момент силы Ампера». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнениями В=; ; разбор качественных задач на применение правил буравчика и левой руки. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 4 | Решение задач по теме «Растягивающе-сжимающее действие магнитного поля на рамку с током». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнениями В=; ; разбор качественных задач на применение правил буравчика и левой руки. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 5. | Решение задач по теме «Сила Лоренца». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнением ; разбор качественных задач на действие магнитного поля на движущийся заряд. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 6. | Решение задач по теме «Движение в электрическом и магнитном полях». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах. | Работа с уравнениями В=; ;  . | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 7. | Решение задач по теме «Закон Э/м индукции». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнением ; разбор качественных задач на применение правила Ленца. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 8. | Решение задач по теме «Изменение магнитного потока, обусловленное изменением площади контура». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнениями ; | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 9. | Решение задач по теме «Изменение магнитного потока, обусловленное изменением площади контура». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнениями ; | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 10. | Решение задач по теме «Изменение магнитного потока, обусловленное поворотом контура». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнениями ; | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 11 | Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Работа с уравнением . | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 12. | Решение задач по теме «Явление самоиндукции». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах. | Работа с уравнениями ;  . | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 13. | Решение задач по теме «Механические колебания». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Анализ комплексных задач с использованием закона сохранения полной механической энергии при гармонических колебаниях. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 14. | Решение задач по теме «Э/М колебания». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач на применения уравнений, описывающих процессы в колебательном контуре. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 15. | Решение задач по теме «Переменный электрический ток». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач на основные закономерности переменного электрического тока. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 16. | Решение задач по теме «Особенности цепей переменного тока». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Разбор вопросов, связанных с особенностями цепей переменного тока. Решение задач на расчёт активного, ёмкостного, индуктивного сопротивлений. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 17. | Решение задач по теме «Механические волны». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач на расчёт величин, характеризующих волновое движение.  Применение формулы: | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 18. | Решение задач по теме «Э/М волны». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач с применением формулы  ; разбор качественных задач, рассматривающих основные свойства э/м волн. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 19. | Решение задач по теме «Геометрическая оптика». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Разбор вопросов и решение задач с применением основных законов геометрической оптики: «Закон отражения света» и «Закон преломления света». | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 20. | Решение задач по теме «Закон отражения света». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Разбор вопросов и решение задач с применением основных законов геометрической оптики: «Закон отражения света» и «Закон преломления света». | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 21. | Решение задач по теме «Закон преломления света». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Разбор вопросов и решение задач с применением основных законов геометрической оптики: «Закон отражения света» и «Закон преломления света». | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 22. | Решение задач по теме «Построение изображения в тонкой линзе». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Применение формулы тонкой линзы для нахождения объекта и его изображения . Разбор основных принципов построения изображения предмета, в тонкой линзе. | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 23. | Решение задач по теме «Волновая оптика». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач на основные закономерности дисперсии, интерференции, дифракции света. Применение формулы | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 24. | Решение задач по теме «Дифракция света. Дифракционная решётка». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач на применение формулы | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 25. | Решение задач по теме «Элементы теории относительности». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Разбор задач, связанных с релятивистскими эффектами. Применение формул: | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 26. | Решение задач по теме «Квантовая физика». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Анализ качественных, расчётных задач на применение формулы Планка: | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 28. | Решение задач по теме «Фотоэлектрический эффект». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Анализ и решение задач на применение формул      *.* | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 29. | Решение задач по теме «Теория фотоэффекта». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Анализ и решение задач на применение формул | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 30. | Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Анализ и решение задач на применение формул | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 31. | Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Решение задач на использование формулы | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 32. | Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер». | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. | Использование при решении задач формулы | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 33. | Решение задач по теме «Энергетический выход ядерных реакций» | Репродуктивный метод: беседа, объяснение, разбор примеров задач. Работа в парах. | Использование при решении задач формулы | Выполнение тренировочных упражнений.  Самостоятельное решение задач. |
| 34. | Итоговая контрольная работа. |  | Самостоятельное выполнение учащимися заданий по различным видам деятельности для выявления уровня усвоения школьниками учебного материала. | Самостоятельное решение комплексных задач. |