

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию города Барнаула
МБОУ "Лицей №124"

Принято решением
педагогического Совета
протокол № 1 от 22.08.2024

Утверждено приказом
директора МБОУ «Лицей №124»
Н.М.Погребников
приказ №01-11/122-осн от 22.08.2024

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

Методы решения физических задач

Направленность программы: естественно-научная
Срок реализации программы: 4 месяца
Возраст детей: 16-18 лет
Автор-составитель:
Рыбицкий Виктор Леонидович,
учитель физики

Барнаул
2024

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мерах по реализации государственной социальной политики»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 « Об утверждении санитарных правил 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Правилами оказания платных образовательных услуг, утвержденных постановлением Правительства РФ от 15.09.2020 № 1441.

Актуальность:

Курс «Методы решения физических задач» рассчитан на учащихся 11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Основная идея курса углубить и систематизировать знания учащихся 11 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

Физика

Вид программы:

Модифицированная программа – это программа, в основу которой, положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность программы: естественнонаучная

Адресат программы: Программа рассчитана на учащихся 11 класса. Для учащихся с высоким уровнем познавательного потенциала, владеющих достаточной математической подготовкой, навыками самостоятельного умственного труда.

Срок и объем освоения программы:

4 месяца, 15 педагогических часов, 1, 5 часа в неделю

Форма обучения: очная, очно-заочная

Особенности организации образовательной деятельности: группы разновозрастные.

Режим занятий:

курс	День недели	Время
Методы решения физических задач	вторник	14.00-15.00

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цели:

Развитие интереса к физике и решению физических задач; совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

Образовательные (обучающие) - развивать познавательные навыки учащихся, умения ориентироваться в информационном пространстве, навыки самостоятельного поиска направления и методов решения проблемы.

Развивающие – направлены на развитие познавательного интереса, способностей и задатков учащихся.

Воспитательные – направлены на освоение и присвоение общекультурных ценностей, формирование положительных качеств личности.

Ожидаемые результаты

учащиеся должны уметь:

применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике; правильно оформлять задачи; производить расчеты по физическим формулам; производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения; производить расчеты по определению теплового баланса тел; решать качественные и графические задачи; описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса; применять закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса при решении задач; пользоваться лабораторным оборудованием, проводить опыты; записывать результаты измерения с учетом погрешностей.

1.3. Содержание программы «Решение тестовых задач по физике»

Содержание программы

1. Основы термодинамики

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Внутренняя энергия, работа газа, первый закон термодинамики в различных газовых процессах. Переход механической энергии во внутреннюю энергию. КПД тепловых двигателей.

2. Электрическое и магнитное поля

Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Электростатическое поле, его графическое представление, принцип суперпозиции. Напряженность, потенциал. Аналогия между гравитационным и электрическим полем. Магнитное поле тока, направление магнитных линий, способы обнаружения и исследования магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца.

3. Переменный ток. Оптика. СТО

Явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. Законы геометрической оптики, зеркала, оптические схемы, формула тонкой линзы, увеличение, оптическая сила линз. Свойства электромагнитных волн, интерференция, дифракция, поляризация. Постулаты СТО.

4. Квантовая, атомная и ядерная физика

Фотоны, фотоэффект, длина волны де Бройля, излучение атома водорода, серия Бальмера, закон радиоактивного распада, энергетический выход ядерных реакций.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы термодинамики	2	1	1

2	Электрическое и магнитное поля	3	1	2
3	Переменный ток. Оптика. СТО	5	2	3
4	Квантовая, атомная и ядерная физика Итоговый тест.	5	2	3

Календарно-тематическое планирование курса
«Методы решения физических задач»

№ п/п	дата	Тема урока	Кол-во часов
1. Основы термодинамики			2
1.1		Вводный инструктаж по ТБ. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1
1.2		Задачи на законы термодинамики, количество теплоты. Задачи на тепловые двигатели.	1
2. Электрическое и магнитное поля			3
2.1		Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	1
2.2		Решение задач на описание систем конденсаторов.	1
2.3		Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1
3. Переменный ток. Оптика. СТО			5
3.1		Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1
3.2		Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1
3.3		Задачи на законы геометрической оптики: зеркала, оптические схемы, на формулы линзы, увеличение, оптическую силу линз.	1
3.4		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция.	1
3.5		Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
4. Квантовая, атомная и ядерная физика			5
4.1		Задачи по фотоэффекту.	1
4.2		Задачи на строение атомного ядра, радиоактивность.	1
4.3		Задачи на закон радиоактивного распада.	1
4.4		Задачи на энергию связи атомных ядер	1
4.5		Итоговый тест по курсу «Методы решения физических задач»	1

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель	10
Количество учебных дней	10
Продолжительность каникул	с 21.05.2025г. по 31.08.2025 г.
Даты начала и окончания учебного года	21.01.2025-01.04.2025
Сроки промежуточной аттестации	Не предусмотрена

Сроки итоговой аттестации (при наличии)	апрель 2025
---	-------------

2.2. Условия реализации программы

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	- сборники заданий
Информационное обеспечение	- справочная литература - интернет ресурсы
Кадровое обеспечение	учитель физики высшей квалификационной категории

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются: контрольная работа

2.4. Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень освоения курса	Контрольная работа

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Здоровьесберегающая технология

Дидактические материалы:

Раздаточные материалы

Технологические карты

Список литературы

1. Физика: тематические и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Е.Е. Камзеевой. – Москва : Издательство «Национальное образование», 2020.
2. И.М.Гельфгат Л.Э Генденштейн Л.А.Кирик «Решение ключевых задач по Физике»: М-«Илекса»2017г.
3. А.Е.Марон Д.Н. Городецкий В.Е.Марон Е.А.Марон «Законы, формулы, алгоритмы решения задач» - М «Дрофа» 2015.

Итоговый годовой тест по физике 11 класс

1 вариант

Часть А

A1. Электрон влетает в однородное магнитное поле со скоростью, направленной вдоль линий магнитной индукции. Как будет двигаться электрон в магнитном поле?

- 1) прямолинейно, с увеличивающейся скоростью
- 2) равномерно прямолинейно
- 3) прямолинейно, с уменьшающейся скоростью
- 4) по окружности

A2. Когда фотоны с частотой 10^{16} Гц падают на поверхность металла, максимальная кинетическая энергия выбитых ими электронов равна 1,5 эВ. при какой минимальной энергии фотона возможен фотоэффект для этого металла?

- 1) 1,5 эВ
- 2) 2,6 эВ
- 3) 4,1 эВ
- 4) 5,6 эВ

A3. По шнуру бежит вправо поперечная гармоническая волна (см. рисунок). Как направлены скорости точек шнура A , B , C , D в момент, изображенный на рисунке?



- 1) скорости в всех точек направлены вправо
- 2) скорости точек A и B — вниз C и D — вверх
- 3) скорости точек B и D равны нулю, точки A — направлена вниз, точки C — вверх
- 4) скорости точек A и C равны нулю, точки B — направлена вверх, точки D — вниз

A4. Угол падения луча на поверхность плоскопараллельной пластинки равен 60° . Толщина пластинки 1,73 см, показатель преломления 1,73. На сколько смещается вышедший из пластинки луч?

- 1) на 3 см
- 2) на 1,2 см
- 3) на 1 см
- 4) на 0,87 см

A5. После упругого лобового соударения с неподвижным ядром протон отлетел назад со скоростью, составляющей 60% от начальной. С каким ядром он столкнулся?

- 1) ${}^1_1\text{H}$
- 2) ${}^4_2\text{He}$
- 3) ${}^6_3\text{Li}$
- 4) ${}^3_2\text{He}$

A6. Дальновзоркий человек читает без очков, держа книгу на расстоянии 50 см от глаз. Какова оптическая сила очков, необходимых ему для чтения?

- 1) +2 дптр
- 2) +6 дптр
- 3) +4 дптр
- 4) -2 дптр

Часть В

- В1.** Материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити начинает движение из положения равновесия со скоростью 5 м/с , направленной горизонтально. В процессе колебательного движения угол отклонения нити достигает значения $\pi/6$. Определите период колебаний.
- В2.** Жидкость объемом 16 см^3 быстро вливают в U-образную трубку с площадью сечения $0,5 \text{ см}^2$. Пренебрегая вязкостью, найдите период малых колебаний жидкости.
- В3.** Человек видит свое изображение в плоском зеркале. На какое расстояние нужно передвинуть зеркало, чтобы изображение сместилось на 1 м ?
- В4.** Имеются две собирающие линзы с фокусными расстояниями 20 и 10 см . Расстояние между линзами равно 30 см . Предмет находится на расстоянии 30 см от первой линзы. На каком расстоянии от второй линзы получится изображение?
- В5.** Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на 1 мм . На нее падает нормально монохроматический свет с длиной волны $0,6 \text{ мкм}$. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

Часть С

- С1.** На платиновую пластину падают ультрафиолетовые лучи. Для запираения фототока нужно приложить задерживающую разность потенциалов $U_1 = 3,7 \text{ В}$. Если вместо платиновой поставить пластину из другого металла, то задерживающую разность потенциалов нужно будет увеличить до $U_2 = 6,0 \text{ В}$. Определите работу выхода электронов с поверхности пластины из неизвестного металла, если работа выхода электронов из платины равна $6,3 \text{ эВ}$.
- С2.** Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым светом с длиной волны 83 нм . На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотозлектрон, если вне электрода имеется задерживающее электрическое поле напряженностью $7,5 \text{ В/см}$? (Красная граница фотоэффекта для алюминия соответствует длине волны 332 нм .)