

Управление образованием Асбестовского городского округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 9» Асбестовского городского округа

Приложение к ОП СОО

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета
протокол от 30.08.2024г. № 21

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора Лицея № 9
от 02.09.2024г. № 205/2-од

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Решение задач по физике с инженерным содержанием»**

Направленность: естественно-научная
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 15 – 17 лет
Срок реализации программы – 2 года

Автор – разработчик:
Пихтовников Анатолий Владимирович,
учитель физики Лицея № 9

Пояснительная записка

Направленность программы: естественно-научная.

Уровень программы: ознакомительный.

Актуальность. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: организация полноценного досуга; развитие личности в школьном возрасте.

Цели программы

- 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 исследовательских и конструкторских физических задач.

Программа содержанием основных программ курса физики профильной школы. Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, формирующим составляющие инженерной культуры обучающихся а также задачам межпредметного содержания.

Задачи программы:

1. Обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания учеников.
2. Формирование и развитие творческих способностей.
3. Удовлетворение индивидуальных потребностей детей в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании.
4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также организация свободного времени учеников.
5. Адаптация обучающихся жизни в обществе.
6. Профессиональная ориентация.
7. Выявление, развитие и поддержка обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

Категория обучающихся: программа является углубленной и предназначена для обучающихся 10–11-х классов технического профиля.

Срок реализации программы: 2 года.

Формы занятий: лекция, беседа, практикум, практическая работа, круглый стол.

Формы подведения итогов реализации программы:

- зачеты по темам;
- выполнение тестовых работ;
- решение задач физического практикума
- участие в научно-практических конференциях разного уровня;

Режим занятий. 1 занятие продолжается 40 минут.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающийся научится:

- классифицировать физические задачи по требованию, содержанию, способу задания и решения; составлять физические задачи;
- работать с текстом задачи, использовать вычислительную технику для расчетов, анализировать решение, оформлять решение, использовать различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения и т.д.
- решать задачи на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления, движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил, задачи на определение характеристик равновесия физических систем, задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета; экспериментальные задачи на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.
- применять различные приемы расчета сопротивлений сложных электрических цепей, решать задачи на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность, переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, различные свойства электромагнитных волн;
- решать качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи, конструкторские задачи и задачи на проекты;
- подбирать, составлять и решать различные сюжетные задачи: занимательные, экспериментальные с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- находить оптимальные пути решения задач;
- выразить и аргументировать свою точку зрения;
- доказывать утверждения и применять эти утверждения для решения задач.

Содержание программы

1 год обучения

Физическая задача. Классификация задач. (5 часов)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач. (5 часов)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение приемов решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Конструкторские задачи и задачи на проекты. (7 часов)

Проекты и модели электромагнитных ускорителей масс (Модель пушки Гаусса, рельсотрона, расчет эффективности и КПД.

Проекты и модели электрогенераторов энергосберегающих устройств (МиниГЭС, МиниЭС, работающая на движении воздуха, МиниЭС, работающая на энергии звука) расчет эффективности и КПД.

Обобщение (1 час)

2 год обучения

Конструкторские задачи и задачи на проекты. (6 часов)

Проекты и модели энергосберегающих устройств на основе элементов Пельтье расчет эффективности и КПД

Проекты и модели комбинированных ДВС, расчет эффективности и КПД,

Проекты и модели освещения, расчет эффективности и КПД

Проекты и модели беспроводных энергопередающих и принимающих устройств (трансформаторы Тесла, детекторные радиоприемники), расчет эффективности и КПД

Примеры задания и решения задач 2 части ЕГЭ по физике. (10 часов)

Задачи на кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета, принцип относительности

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева - Клапейрона, характеристика критического состояния.

Задачи на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и закона Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.

Задачи на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей электродвижущую силу (ЭДС).

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.

Обобщение (1 час)

Учебный план 1 год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Физическая задача. Классификация задач.	5	2	3	Наблюдение
2	Правила и приемы решения физических задач.	5	2	3	Практическая работа
3	Конструкторские задачи и задачи на проекты.	7	2	5	Практическая работа
4	Обобщение	1	1		
5	Консультации по индивидуальным проектам и выполнение индивидуальных проектов	17		17	
Итого		35	7	28	

2 год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Конструкторские задачи и задачи на проекты.	6	2	4	Наблюдение
2	Правила и приемы решения физических задач Примеры задания и решения задач 2 части ЕГЭ по физике..	10	2	8	Практическая работа
3	Обобщение	1	1		
4	Консультации по индивидуальным проектам и выполнение индивидуальных проектов	17		17	
Итого		34	5	29	

Календарный учебный график.

1 год обучения

№	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
1	Групповая очная	1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	Кабинет № 213	Педагогическое наблюдение
2	Групповая очная	1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
3	Групповая очная	1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	Кабинет № 213	Педагогическое наблюдение
4	Групповая очная	1	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач.	Кабинет № 213	Практическая работа
5	Групповая очная	1	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	Кабинет № 213	Педагогическое наблюдение
6	Групповая очная	1	Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
7	Групповая очная	1	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	Кабинет № 213	Практическая работа
8	Групповая очная	1	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
9	Групповая очная	1	Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	Кабинет № 213	Педагогическое наблюдение
10	Групповая очная	1	Изучение приемов решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей,	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

			графические решения и т.д		
11	Групповая очная	1	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
12	Групповая очная	1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
13	Групповая очная	1	Проекты и модели электромагнитных ускорителей масс. Модель пушки Гаусса, расчет эффективности и КПД.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
14	Групповая очная	1	Проекты и модели электромагнитных ускорителей масс. Модель рельсотрона, расчет эффективности и КПД.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
15	Групповая очная	1	Проекты и модели электрогенераторов энергосберегающих устройств: МиниГЭС расчет эффективности и КПД.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
16	Групповая очная	1	Проекты и модели электрогенераторов энергосберегающих устройств: МиниЭС, работающая на движении воздуха, расчет эффективности и КПД.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
17	Групповая очная		Проекты и модели электрогенераторов энергосберегающих устройств: МиниЭС, работающая на энергии звука, расчет эффективности и КПД.		Фронтальный опрос
18	Групповая очная	1	Обобщение	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

2 год обучения

№	Форма занятия	Коли ч ество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
1	Групповая очная	1	Проекты и модели энергосберегающих устройств на основе элементов Пельтье расчет эффективности и КПД	Кабинет № 213	Педагогическое наблюдение
2	Групповая очная	1	Проекты и модели энергосберегающих устройств	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

			на основе элементов Пельтье расчет эффективности и КПД		
3	Групповая очная	1	Проекты и модели комбинированных ДВС, расчет эффективности и КПД	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
4	Групповая очная	1	Проекты и модели освещения, расчет эффективности и КПД	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
5	Групповая очная	1	Проекты и модели беспроводных энергопередающих и принимающих устройств (трансформаторы Тесла), расчет эффективности и КПД	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
6	Групповая очная	1	Проекты и модели беспроводных энергопередающих и принимающих устройств (детекторные радиоприемники), расчет эффективности и КПД	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
7	Групповая очная	1	Задачи на кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета, принцип относительности	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
8	Групповая очная	1	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
9	Групповая очная	1	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
10	Групповая очная	1	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
11	Групповая очная	1	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул,	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

			характеристики состояния газа в изопротессах.		
12	Групповая очная	1	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева - Клапейрона, характеристика критического состояния.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
13	Групповая очная	1	Задачи на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и закона Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
14	Групповая очная	1	Задачи на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
15	Групповая очная	1	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей электродвижущую силу (ЭДС).	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
16	Групповая очная	1	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
17	Групповая очная	1	Обобщение	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитический материал, журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, методическая разработка, визуальная оценка, олимпиады, тесты, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции, проекты.

Способы оценивания уровня достижений учащихся

- Тестовые задания
- Интерактивные игры и конкурсы
- Защита проектной работы

Формы подведения итогов

Выставка работ

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- физические приборы;
- графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики);
- доска учебная;
- доска интерактивная;
- мультимедиа проектор;
- компьютер.

Методические материалы

- дидактические материалы;
- учебники физики для старших классов средней школы;
- учебные пособия по физике, сборники задач.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997418

Владелец Ягодина Лариса Анатольевна

Действителен с 08.09.2024 по 08.09.2025