

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

Утверждено

приказом от 30.08.2020 г. № 204

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Решение нестандартных задач по физике с инженерным содержанием»

срок обучения: 2 года
возраст обучающихся: 15-17 лет

Автор-составитель:
Пихтовников Анатолий Владимирович
учитель физики

г.Асбест, 2020 год

1. Объём образовательной программы 10-11 классы

Класс	Количество часов в месяц	Количество часов в год
10	3	20
11	3	16

1 год обучения

Физическая задача. Классификация задач. (6 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. (6 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. (5 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)

2. 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;
- выражать и аргументировать свою точку зрения;
- доказывать утверждения и применять эти утверждения для решения задач;

3. Учебный план

1 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.	6	2	4	Практическая работа
3	Конструкторские задачи и задачи на проекты.	7	2	5	Практическая работа
4	Обобщение	1	1		
Итого		18	7	11	

2 год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Физическая задача. Классификация задач.	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		
Итого		17	5	12	

4. 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 (плана 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, графические решения и т.д	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
11	Групповая очная	1	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

			содержанием, комбинированные задачи.		
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	Количество 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 на основе элементов Пельтье расчет эффективности и КПД	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
3	Групповая очная	1	Проекты и модели комбинированных ДВС, расчет	Кабинет № 213	Фронтальный опрос

			эффективности и КПД		
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, характеристики состояния газа в изопроцессах.	Кабинет № 213	Фронтальный опрос
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- 18	Групповая очная	1	Обобщение	Кабинет № 213	Фронтальный опрос