

Приложение к СОП ООО № 1
Утверждено приказом от 06.08.2019 № 19

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Методы решения физических задач»
10-11 КЛАСС

2019

Раздел 1. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения учебного предмета ученик должен

знать/понимать:

- что такое физическая задача;
- 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; - координатный метод решения задач по механике на движение материальной точки, системы точек, твердого тела;
- основные законы кинематики, динамики, законы сохранения, основные законы термодинамики, электростатики и электродинамики, законы;
- основные свойства электромагнитных колебаний и волн.

уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Физическая задача. Классификация задач

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

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 примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

Динамика и статика

Координатный метод решения задач по механике. 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 определение характеристик равновесия физических систем.

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

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения

Классификация задач по механике: 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.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике областных и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). 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 явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.

Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое и магнитное поля

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

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.

Постоянный электрический ток в различных средах

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

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

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

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач

Раздел 3. Тематическое планирование

10 класс

№п\п	Тема урока	Кол-во часов
<i>Физическая задача. Классификация задач - 3 часа</i>		
1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	1

	Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Инструктаж по ТБ.	
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
3	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	1
<i>Правила и приемы решения физических задач – 6 часов</i>		
4	Общие требования при решении физических задач.	1
5	Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).	1
6	Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.	1
7	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи.	1
8	Изучение примеров решения задач	1
9	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.	1
<i>Динамика и статика – 8 часов</i>		
10	Координатный метод решения задач по механике.	1
11	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1
12	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1
13	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1
14	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	1
15	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.	1
16	Решение комбинированных задач по теме: «Динамика. Статика». Самостоятельная работа.	1
17	Решение олимпиадных задач по теме: «Динамика. Статика».	1
<i>Законы сохранения – 8 часов</i>		
18	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1
19	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
20	Задачи на определение работы и мощности.	1
21	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	1
22	Решение задач несколькими способами.	1
23	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1

24	Знакомство с примерами решения задач по механике областных и международных олимпиад.	1
25	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	1
<i>Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел – 8 часов</i>		
26	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1
27	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1
28	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.	1
29	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.	1
30	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1
31	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1
32	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач.	1
33	Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.	1
<i>Обобщающее повторение – 2 час</i>		
34-35	Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач. Самостоятельная работа.	2
Итого:		35

11 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Кол-во часов
<i>Термодинамика – 4 часов</i>		
1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1
2	Задачи на тепловые двигатели.	1
3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров	1
4	Решение комбинированных задач по теме: «Основы МКТ. Термодинамика». Самостоятельная работа.	1
<i>Электрическое и магнитное поля – 5 часов</i>		
5	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.	1
6	Задачи разных видов на описание электрического поля различными	1

	средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.	
7	Решение задач на описание систем конденсаторов.	1
8	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.	1
9	Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1
<i>Постоянный электрический ток в различных средах- 8 часов</i>		
10	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1
11	Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.	1
12	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	1
13	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.	1
14	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Самостоятельная работа.	1
15	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	1
16	Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.	1
17	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».	1
<i>Электромагнитные колебания и волны- 14 часов</i>		
18- 19	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	2
20-21	Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.	2
22-23	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	2
24-25	Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.	2
26-27	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	2
28	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1
29	Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств	1

	электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.	
30-31	Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.	2
<i>Обобщающее повторение – 4 часа</i>		
32	Общие методы решения задач по механике.	1
33	Общие методы решения задач по основам молекулярно-кинетической теории.	1
34-35	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач. Выполнение тренировочной работы.	2
Итого:		35