

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №113  
с углубленным изучением информационно-технологического профиля  
Приморского района Санкт-Петербурга

Рекомендована к использованию

решение педагогического совета от 30.08.2018  
протокол №1



Утверждена  
директор ГБОУ школы №113  
Е.А. Касавцова  
приказ от 30.08.2018 №330

# Рабочая программа по элективному предмету «Решение задач по механике различными методами» для 10-11 классов

Уровень образования: среднее общее образование

Срок реализации программы: 2 года

Количество часов – 102

Рабочая программа разработана на основе программы элективного предметного курса по физике «Методы решений физических задач», автор-составитель: Е.Т. Рукавицына, допущена ЭНМС АППО, 2014.

## 1. Пояснительная записка

**1.1.** Рабочая программа по элективному предмету «Методы решений физических задач» разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ школы №113 на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по физике.

Рабочая программа по предназначена для учащихся 10-11 классов образовательного учреждения и составлена на основе:

- программы элективного предметного курса по физике «Методы решений физических задач», автор-составитель: Е.Т. Рукавицына, допущена ЭНМС АППО, 2014.

При составлении данной рабочей программы учитывалось содержанием основных программ курса физики профильной школы.

**1.2.** Элективный предмет «Методы решений физических задач» является элементом вариативной части учебного плана, предметом по выбору учащихся.

Программа рассчитана на 102 часов:

- 10 класс - 68 часов (34 учебные недели).

- 11 класс - 34 час (34 учебные недели).

**1.3.** Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию. В ней присутствуют все разделы и темы, порядок их следования не изменен.

**1.4.** Балльная система оценивания знаний на элективном предмете не используется.

Учащиеся выполняют различные индивидуальные задания. В некоторых случаях учитель вправе, оценивая поиск оригинальных решений или решение сложных заданий учащимися, выставить дополнительную отметку в учебный предмет «Физика».

## 2. Тематическое планирование

Разделы, темы		Количество часов		В том числе	
		Примерная, авторская программа	Рабочая программа	Практические, лабораторные работы	Контрольные работы
<b>10 класс</b>		<b>34</b>	<b>68</b>		
1.	Физическая задача. Классификация задач		2		
2.	Правила и приемы решения физических задач		3		
3.	Механика		23		
4.	Молекулярная физика		7		
5.	Основы термодинамики		5		
6.	Электродинамика		23		
7.	Комбинированные задачи		5		
<b>11 класс</b>		<b>34</b>	<b>34</b>		
1.	Физическая задача. Классификация задач		2		
2.	Правила и приемы решения физических задач		2		
3.	Электрическое и магнитное поля		8		
4.	Постоянный электрический ток в различных средах		9		
5.	Электромагнитные колебания и волны		11		
6.	Обобщающее повторение		2		

## 3. Содержание программы

### 10 класс (68 часов)

#### 1. Физическая задача. Классификация задач (2 час)

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.

## **2. Правила и приемы решения физических задач (3 часа)**

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.

## **3. Механика (23 часа)**

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров. Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Движение тел со связями – приложение законов Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии.

## **4. Молекулярная физика (7 часов)**

Изопроцессы. Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

## **5. Основы термодинамики (5 часов)**

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.

## **6. Электродинамика (23 часа)**

Потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Расчет разветвленных электрических цепей. КПД и мощность схем и соединений.

## **7. Комбинированные задачи (5 часов)**

**11 класс  
(34 часа)**

### **1. Физическая задача. Классификация задач (2 часа)**

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.

## **2. Правила и приемы решения физических задач (2 часа)**

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.

## **3. Электрическое и магнитное поля (8 часов)**

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.

## **4. Постоянный электрический ток в различных средах (9 часов)**

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. 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».

## **5. Электромагнитные колебания и волны (11 часов)**

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.

## 6. Обобщающее повторение (2 часа)

### 4. Планируемые результаты изучения элективного предмета

1. Формулировать основные физические законы и знать границы их применения.

2. Вычислять:

- равнодействующую силу, используя второй закон Ньютона;
- импульс тела, если известны скорость тела и его масса;
- расстояние, на которое распространяется звук за определенное время при заданной скорости;
- кинетическую энергию тела при заданных массе и скорости;
- потенциальную энергию взаимодействия тела с Землей и силу тяжести при заданной массе тела;
- дальность полета и высоту подъема тела, брошенного под углом к горизонту;
- скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел;
- силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле (при заданных значениях заряда и напряженности электрического поля);
- работу по перемещению электрического заряда между двумя точками в электрическом поле (при заданных значениях заряда и разности потенциалов поля);
- силу взаимодействия двух известных точечных зарядов при заданном расстоянии между ними;
- силу тока, напряжение и сопротивление в электрических цепях;
- энергию, выделяемую в проводнике при прохождении электрического тока;
- силу действия магнитного поля на движущийся электрический заряд (при заданных значениях магнитной индукции, величины заряда и скорости его движения);
- ЭДС индукции с помощью закона Фарадея.

3. Определять:

- сопротивление металлического проводника (по графику зависимости силы тока от напряжения);
- период, амплитуду и частоту (по графику колебаний);
- по графику зависимости координаты от времени: координату тела в заданный момент времени; промежутки времени, в течение которых тело двигалось с постоянной, увеличивающейся, уменьшающейся скоростью; промежутки времени действия силы.

4. Сравнить сопротивления металлических проводников (больше – меньше) по графикам зависимости силы тока от напряжения.

СОГЛАСОВАНА

Протокол заседания методического совета  
от 27.08.2018 № 1

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УВР  
И.В. Грачева  
28.08.2018