

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Принята
на заседании
методического совета
Протокол № 1
от 31 августа 2017 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
научно-технической направленности
«Решение задач повышенной сложности по физике»**

Срок реализации : 1 год

Возраст: 14-17 лет

Педагог дополнительного образования

MAOU ДО ЦИТ Карпова О. Н.

г. Сосновый Бор

2017 г.

Программа
элективного курса по физике в 10-11 классах
«Практикум решения задач
по физике»
О.Н.Карпова
Аннотация

В данной работе привлечено внимание к повышению качества школьного образования на старшей ступени обучения. Это связано с тем, что для выпускников школ государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования организована в форме единого государственного экзамена, который предусматривает использование контрольных измерительных материалов, представляющих собой комплексы заданий стандартизированной формы. В условиях профильного школьного образования, а также в целях обеспечения непрерывного обучения школа-вуз, на старшей ступени обучения для удовлетворения индивидуальных образовательных интересов школьников, в учебных планах предусмотрены учебные практики, элективные курсы. Указанный элективный курс поможет школьнику подготовиться к успешному прохождению итоговой аттестации.

Проведение занятий предусматривает использование активных форм организации: самостоятельную работу по повторению теории, проведение практических занятий, решение занимательных и экспериментальных задач, итоговый тестовый зачет, online-тестирование, коллективные и индивидуальные формы работы.

Материал элективного курса может быть полезен для учителей физики, работающих с одаренными учащимися, школьникам. Предлагается программа элективного курса по физике для учащихся 10 – 11 классов, приводится поурочное планирование, предлагается подборка задач по всем темам.

Пояснительная записка

Программа отражает содержание курса физики для общеобразовательных учреждений по программе В.А. Касьянова. Курс общим объемом 68 часов рассчитан для учащихся 10 -11 классов (1 учебный час в неделю) на изучение в течение двух учебных лет. Настоящая программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цель элективного курса – подготовка выпускников к поступлению в высшие технические, военные учебные заведения, более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного урока, развитие у учащихся умений: решать предметно- типовые, графические и качественные задачи; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

Программа рассматривает отдельные темы, важные для освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно- измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, способствующие творческому и осмысленному восприятию материала. Данный курс проводится для группы учащихся не более 15 человек. Для реализации курса требуются средства обучения: физическое оборудование для проведения демонстрационного эксперимента, сборники задач, дидактический тематический материал. При реализации программы курса используются технологии: проблемное обучение, информационно-коммуникативные, практические работы, личностно-ориентированное обучение.

В результате реализации данной программы учащиеся приобретут учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации, научатся решать нестандартные задачи с использованием стандартных алгоритмов, научатся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения. Материал программы способствует развитию физического и логического мышления школьников, развитию творческих способностей учащихся и привитие практических умений.

Материал курса представляет собой подборку качественных и расчетных задач, позволяющих изучать теоретический материал более осознанно, глубоко понимая законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

Программа курса

10 класс

Введение (1ч)

Особенности работы с тестовыми заданиями. Этапы решения физической задачи. Различные приемы и способы решения задач: алгоритмы, аналогии, приемы.

Кинематика (5 ч)

Решение тестовых заданий на применение формул, устанавливающих связь между основными кинематическими величинами: Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнение движения материальной точки. Графическое представление механического движения с помощью основных кинематических характеристик.

Динамика. (6ч)

Решение тестовых заданий по темам: законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Движение связанных тел. Применение законов Ньютона.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Давление. Сила давления. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила. Вес в гидростатике.

Вращательное движение в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Законы сохранения(6ч)

Решение тестовых заданий по темам: Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Законы сохранения импульса и энергии при абсолютно упругом и неупругом взаимодействиях.

Динамика периодического движения (3ч)

Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение (амплитуда, частота, период, фаза). Динамические системы, содержащие пружинный и математический маятник. Вынужденные колебания. Резонанс.

Элементы теории относительности (2ч)

Относительность пространства и времени. Релятивистская динамика.

Молекулярно-кинетическая теория вещества. Основы термодинамики (6 ч)

Температура. Способы измерения температуры. Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа.

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

Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.

Механические волны. Акустика. (1ч)

Электростатика (5 ч).

Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Работа электростатического поля.

Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

11 класс

Законы постоянного тока 6ч

Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в расплавах и растворах электролитов, газах.

Магнитное поле. 5ч

Магнитное поле электрического тока.

Закон Ампера. Сила Лоренца. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

Электромагнетизм 5ч

Закон электромагнитной индукции. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.

Колебания и волны 5 ч

Цепи переменного тока. Свободные электромагнитные гармонические колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока.

Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

Оптика 6 ч

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Применение законов при построении изображений в плоском зеркале, в тонких линзах

Волновая оптика. Интерференция, условия интерференционного максимума и минимума, дисперсия, дифракция. Дифракционная решетка.

Квантовая физика 7 ч

Тепловое излучение. Свойства фотонов. Фотоэффект. Теория атома водорода.

Атомное ядро. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового, массового числа.

Тематическое планирование 10 класс

35 часов (1 час в неделю)

№	Тема	Вид занятия
1	Особенности работы с тестовыми заданиями. Этапы решения физической задачи. Различные приемы и способы решения задач: алгоритмы, аналогии, приемы.	Лекция
2	Механическое движение и его характеристики. Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление движения.	Тематический тест
3	Относительность механического движения. Правило сложения скоростей. Относительная скорость. Средняя скорость	Тематический тест
4	Равноускоренное прямолинейное движение. Равнопеременное движение. Уравнение движения материальной точки. Графическое представление механического движения с помощью основных кинематических характеристик.	Тематический тест
5	Кинематика вращательного движения. Движение по окружности. Тангенциальное, нормальное ускорение.	Тематический тест
6	Три закона Ньютона.	Тематический тест
7	Силы в природе: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения.	Тематический тест
8	Применение законов Ньютона	Тематический тест
9	Движение связанных тел	Тематический тест
10	Статика. Момент силы. Условия равновесия тел	Тематический тест
1	Гидростатика. Давление. Сила давления. Сообщающиеся сосуды.	Тематический

11		Архимедова сила. Вес в гидростатике.	тест
12	2	Вращательное движение в вертикальной и горизонтальной плоскости	Тематический тест
13	1	Импульс тела. Изменение импульса тела. Импульс силы.	Тематический тест
14	1	Закон сохранения импульса тела при упругом и неупругом взаимодействиях Реактивное движение	Тематический тест
15	1	Механическая работа. Мощность.	Тематический тест
16	1	Энергия. Полная механическая энергия.	Тематический тест
17	1	Закон сохранения полной механической энергии	Тематический тест
18	1	Закон изменения полной механической энергии	Тематический тест
19	1	Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение (амплитуда, частота, период, фаза).	Тематический тест
20	2	Динамические системы, содержащие пружинный и математический маятник	Тематический тест
21	2	Вынужденные колебания. Резонанс.	Тематический тест
22	2	Релятивистская механика. Относительность пространства и времени.	Тематический тест
23	2	Релятивистская динамика.	Тематический тест
24	2	Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Температура. Способы измерения температуры. Тепловое движение. Скорость теплового движения. Основное уравнение МКТ газов.	Тематический тест
25	2	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	Тематический тест
26	2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	Тематический тест
27	2	Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы	Тематический тест
28	2	Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.	Тематический тест
29	2	Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ.	Тематический тест
30	3	Механические волны. Акустика.	Тематический тест
31	3	Электрический заряд. Законы электростатики.	Тематический тест
32	3	Электрическое поле. Силовая и энергетическая характеристики поля, связь между ними.	Тематический тест
33	3	Работа электростатического поля.	Тематический тест
34	3	Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	Тематический тест
	3	Энергия электрического поля.	Тематический тест

35		тест
----	--	------

Тематическое планирование 11 класс

34 часа (1 час в неделю)

	№	Тема	Вид занятия
1	1	Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи.	Тематический тест
2	2	Постоянный электрический ток. Закон Ома для полной цепи.	Тематический тест
3	3	Расчет разветвленных электрических цепей	Тематический тест
4	4	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	Тематический тест
5	5	Электрический ток в расплавах и растворах электролитов	Тематический тест
6	6	Электрический ток в полупроводниках, в вакууме, газах.	Тематический тест
7	7	Магнитное поле электрического тока.	Тематический тест
8	8	Закон Ампера.	Тематический тест
9	9	Сила Лоренца.	Тематический тест
10	10	Взаимодействие электрических токов.	Тематический тест
11	11	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.	Тематический тест
12	12	Закон электромагнитной индукции.	Тематический тест
13	13	Использование электромагнитной индукции.	Тематический тест
14	14	Самоиндукция	Тематический тест
15	15	Генерирование переменного электрического тока.	Тематический тест
16	16	Свободные электромагнитные гармонические колебания в колебательном контуре.	Тематический тест
17	17	Цепи переменного тока.	Тематический тест
18	18	Колебательный контур в цепи переменного тока.	Тематический тест
19	19	Электромагнитные волны.	Тематический тест
20	20	Шкала электромагнитных волн.	Тематический тест
21	21	Геометрическая оптика. Закон отражения света.	Тематический тест
22	22	Применение закона при построении изображений в плоском зеркале.	Тематический тест
	23	Закон преломления света. Полное внутренне отражение.	Тематический тест

23		кий тест
24	2 Построение изображений в тонких линзах.	Тематический тест
25	2 Волновая оптика. Интерференция, условия интерференционного максимума и минимума. Дисперсия.	Тематический тест
26	2 Дифракция. Дифракционная решетка.	Тематический тест
27	2 Тепловое излучение. Свойства фотонов	Тематический тест
28	2 Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Законы фотоэффекта.	Тематический тест
29	2 Строение атома. Теория атома водорода.	Тематический тест
30	3 Атомное ядро.	Тематический тест
31	3 Радиоактивность. Виды радиоактивного распада.	Тематический тест
32	3 Закон радиоактивного распада.	Тематический тест
33	3 Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового, массового числа	Тематический тест
34	3 Контрольное занятие	Итоговый тест

Литература, используемая учащимися:

1. Касьянов В.А. Физика.10.кл. Углубленный уровень. 2-е изд., стереотип - М.: Дрофа, 2014. – 447
2. Касьянов В.А. Физика.11.кл. Углубленный уровень. 2-е изд., стереотип - М.: Дрофа, 2014. – 463
3. А.П. Рымкевич. Физика. Задачник.10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений, 10-е издание стереотип. – М.: Дрофа, 2006,
4. Н.А. Парфентьева Сборник задач по физике. 10 – 11 классы пособие для учащихся общеобразовательных учреждений, 3-е издание стереотип. – М.: Просвещение, 2010,
5. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. - М., «Просвещение», 2005
6. Тематические задания ФИПИ

Содержание

Программа курса	2
Тематическое планирование 10 класс	4
Тематическое планирование 11 класс	5
Литература	7