



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Департамент образования

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Школа № 37»

улица Южное Шоссе, дом 49а, город Нижний Новгород, 603083, тел/факс. 2-56- 74 -20,
e-mail: schooln37@inbox.ru

Принято
на заседании педагогического совета
Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
"Школа № 37"
Протокол № 14 от 28.06.2017г.

Утверждено
Приказом директора
Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
"Школа № 37"
от 30.06.2017 № 146 - ОД



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Физика в задачах»

Возраст обучающихся: с 16 лет (11 классы)

Срок реализации: 8 месяцев

Автор-составитель:

Кульдяева Мария Петровна,
учитель МБОУ "Школа №37"

г. Нижний Новгород
2017 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа " Физика в задачах " имеет естественнонаучную направленность. Программа составлена на основе программы Елькина Г.В.Программа элективного курса. Физика в задачах. / Волгоград: Учитель, 2007.

Актуальность программы состоит в том, что значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентное образование.

Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ученик выступает как субъект деятельности, субъект развития. В этом заключается новизна программы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Отличительная особенность программы заключается в том, что программа дополнена теоретическими вопросами профильной школы, учитывая цели обучения физике, и соответствует государственному стандарту физического образования. Главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задач как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Программа адресована учащимися 11 класса, которые ориентированы на участие в олимпиадах, конкурсах.

Цель - углубить и систематизировать знания учащихся 11 классов по физике и способствовать их профессиональному самоопределению.

Задачи:

- углубление и систематизация знаний учащихся, полученных в основном курсе ;
- формирование представлений о классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение методами решения задач повышенной сложности;
- формирование интереса к изучению физики умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- формирование творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- воспитание самостоятельности и развитие творческой активности при подборе, составлении задач.

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на освоение учащимися 11 класса в течение 8 месяцев (с октября по май) в объеме 54 часа.

Формы обучения:

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы.

Виды занятий:

постановка, решение и обсуждение решения задач по определенному плану, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на данную тему, разработка и защита творческих проектов.

Режим занятий:

2 занятия в неделю продолжительностью по 45 минут. **Планируемые результаты.**

Предполагается, что в ходе реализации программы учащиеся должны: Знать/понимать:

- смысл понятий: физическая величина, электрическое поле, электрический ток, неинерциальная система отсчета, относительность электрических и магнитных явлений, материальная точка, траектория, электромагнитное поле, электромагнитные колебания, колебательный контур.

- смысл физических величин: амплитуда, период, частота, самоиндукция, индуктивность, емкость, длина волны, напряженность, магнитная индукция, сила тока, напряжения, сопротивление, работа тока, мощность тока, координата, путь, перемещение, скорость мгновенная, средняя и угловая, ускорение полное, тангенциальное, нормальное и угловое, радиус кривизны траектории, масса, плотность, сила, давление, импульс, момент силы, момент импульса, оптическая сила, фокусное расстояние, прямое и мнимое изображения.

- смысл физических законов (формулировка, границы применимости): закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон электромагнитной индукции, правила Кирхгофа, закон электролиза.

Уметь:

- классифицировать предложенную задачу;
- самостоятельно составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- приводить примеры опытов, лежащих в основе теоретических представлений или

подтверждающих выводы теорий;

- указывать границы применения теоретических моделей, представлений, законов.
- приводить примеры физических явлений или объяснять эти явления на основе теоретических моделей;

- выдвигать гипотезы для объяснения научных фактов и физических явлений;
- соотносить понятия, физические величины с теми свойствами (особенностями) тел и процессов, для характеристики которых эти понятия введены.

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; • строить графики зависимостей физических величин.

- выражать результаты вычислений в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных, световых, оптических явлениях;
- самостоятельно работать со всеми компонентами учебника и другими источниками информации;

- пользоваться научно-популярной и периодической литературой.

По результатам изученного материала у учащихся должны быть сформированы компетенции использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, анализа, интерпретации и использования законов физики;
- анализа научно-технических текстов с точки зрения конкретных условий их реализации;

- изложения и аргументации собственных суждений о происходящих событиях и явлениях с точки зрения физики;
- мировоззренческие и методологические обобщения
- системным анализом физических явлений при решении различных задач.

Учебный план

N п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Законы постоянного электрического тока	12	2	10	Зачетное занятие
2	Электромагнетизм	12	2	10	Зачетное занятие
3	Электромагнитные колебания и волны	10	1	9	Зачетное занятие
4	Оптика	12	2	10	Зачетное занятие
5	Квантовая и атомная физика	7	2	5	Зачетное занятие
6	Повторение пройденного материала	1		1	

Содержание учебного плана.

Законы постоянного электрического тока

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузки). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической сети. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Законы электролиза.

Электромагнетизм

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.

Оптика

Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

Квантовая и атомная физика

Законы излучения абсолютно черного тела. Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Закрепление материала (1 ч).

Календарный учебный график

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Форма аттестации/ контроля
1	лекция	Закон Ома для участка цепи.	
2	лекция	Соединение проводников	
3	интегрированное занятие	Решение задач на закон Ома для полной цепи и правила Кирхгофа.	
4	интегрированное занятие	Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и	
5	практическая	Решение задач на тепловое действие тока и работу, мощность электрического тока	
6	практическая	Решение задач на тепловое действие тока и работу, мощность электрического тока	
7	практическая	Решение задач на КПД электрической цепи	
8	интегрированное занятие	Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели	
9	практическая	Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или	
10	практическая	Решение задач на закон электролиза	
11	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
12	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
13	интегрированное занятие	Решение задач на действие проводника с током в магнитном поле	
14	практическая	Решение задач на действие проводника с током в магнитном поле	
15	практическая	Решение задач на движение частицы в магнитном поле	
16	практическая	Решение задач на движение частицы в магнитном поле.	
17	практическая	Решение задач на магнитный поток и индуктивность.	
18	лекция	Закон электромагнитной	

19	лекция	Закон электромагнитной индукции	
20	практическая	Решение задач на самоиндукцию.	
21	практическая	Решение задач на самоиндукцию.	
22	практическая	Решение задач на ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле	
23	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
24	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
25	лекция	Электромагнитные колебания.	
26	практическая	Расчет параметров колебательного контура	
27	интегрированное занятие	Расчет параметров колебательного контура	
28	практическая	Решение задач на закон Ома для электрической цепи переменного тока.	
29	практическая	Решение задач на резонанс в электрических цепях	
30	практическая	Решение задач на электромагнитные волны.	
31	практическая	Расчет параметров волны	
32	интегрированное занятие	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора	
33	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
34	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
35	практическая	Решение задач на свойства тонкой линзы и нахождение объекта по ходу лучей	
36	интегрированное занятие	Формула тонкой линзы и её применение.	
37	практическая	Расчет параметров линзы и изображения	
38	практическая	Полное внутреннее отражение	
39	практическая	Ход лучей в призме.	
40	практическая	Расчет параметров призмы	
41	лекция	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света	

42	лекция	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света	
43	практическая	Расчет параметров дифракционной решетки	
44	практическая	Расчет параметров дифракционной решетки	
45	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
46	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
47	лекция	Законы излучения абсолютно черного тела	
48	практическая	Решение задач на законы излучения абсолютно черного тела	
49	лекция	Фотон, его характеристики. Кванты и, атомы. Оптические квантовые генераторы	
50	интегрированное занятие	Решение задач на квантовые свойства света, уравнение Эйнштейна, квантовые постулаты Бора	
51	практическая	Решение задач на состав атомного ядра и вычисление энергии связи.	
52	практическая	Решение задач на составление ядерных реакций. Расчёт энергетического выхода ядерных реакций	
53	практическая	Зачетное занятие	Зачетное занятие
54	интегрированное занятие	Повторение пройденного материала	

Оценочные материалы.

При повторении обобщается, систематизируется как теоретический материал, так и приемы решения задач. Особое внимание уделяется задачам межпредметного содержания.

В качестве оценочного материала используется следующий дидактический материал:

- А.Кирик. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.10 класс. М.Просвещение. 2012.
- А.Кирик. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.11 класс. М.Просвещение. 2012.
- тесты расположенный на сайте: <http://www.afportal.ru/physics/test>.

Методические материалы:

- Лекции: представление учебного материала обучающимся проводится в форме лекций. Для лучшего восприятия материала лекции сопровождаются демонстрацией презентаций.
- Основная форма проведения практических занятий - практикум по решению задач. Личностно-ориентированный практикум по решению задач, сочетается с личностно-ориентированным контролем
- Семинар - после завершения практикума ученики защищают свои решения на семинарах перед другими учениками, делится новыми способами решения. Принимают участие в дискуссии по поводу решения задач, предлагают другие пути их решения. Отвечают на возникшие вопросы в ходе обсуждения.
- Опрос и тестирование тесты расположенный на сайте: <http://www.afportal.ru/physics/test>.

Условия реализации программы:

- персональный компьютер,
- интерактивная доска,
- оверхед проектор,
- документ камера,
- справочник по физике,
- Интерактивные тесты.

6.Список литературы

Список литературы для учащихся:

1. Монастырский Л.М., Богатин А.С. Физика. Тематические тесты 10-11 классы. – Ростов-на-Дону: Легион – М, 2009.
2. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В.А. Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ. – М.: Интеллект-центр, 2010. – 368с
3. Горяинов В.С., Карайчев Г.В. Школьные олимпиады: физика, информатика, математика – Ростов н-Д: Феникс, 2010

Список литературы для учителей:

1. Зорин Н. И. Элективный курс “Методы решения физических задач”: 10-11 классы, М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
2. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В.А. Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ. – М.: Интеллект-центр, 2010.
3. А.Кирик. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.Просвещение. 2012. 4. Елькина Г.В. Программа элективного курса. Физика в задачах. / Волгоград: Учитель, 2007. 5. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987 г.