**Рабочая программа**

**элективного курса по физике в 11-Б классе**

**«Плазма – четвертое состояние вещества»**

**( 34 часа )**

Составитель: Ивашова Татьяна Федоровна

 учитель физики первой категории

2013 г.

**Пояснительная записка**

Элективный курс предназначен для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений, проявляющих интерес к физике и астрономии, желающих познакомиться с историей развития представлений человека о мире, в котором мы живем. Курс рассчитан на 34 часа.

**Программа составлена на основе программы элективного курса «Плазма – четвертое состояние вещества» автора В. А. Орлова, С. В. Дорожкина, Москва, 2005 г.**

 Программа элективного курса согласована с требова­ниями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики про­фильной школы. Она ориентирует учителя на дальней­шее совершенствование уже усвоенных учащимися зна­ний и умений.

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики в основной школе. В процессе занятий школьники научатся находить информацию по заданной теме, готовить рефераты и доклады по избранным темам, выполнять опыты с использованием простых физических приборов и инструментов, анализировать полученные экспериментальные результаты и делать из них выводы.

Изучение элективного курса поможет сознательному выбору профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности выпускника средней школы.

Основным методом изложения теоретического материала курса является активный диалог учителя с учащимися, предполагающий постановку проблемы с последующим обсуждением вариантов ее решения. Практика показывает эффективность совмещения лекции и диалога при работе с небольшой группой учащихся.

**Формой итоговой аттестации учащихся является устный зачет по темам курса,** который предполагает устную беседу с учителем по темам, изученным в данном курсе.

**Основные цели курса:**

- создание политехнической направленности школьного курса физики;

- формирование естественнонаучной картины мира;

- развитие познавательной активности и самостоятельности

 школьников;

- углубление знаний о материальном мире и методах научного

 познания природы;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и

 творческих способностей учащихся.

**Задачи курса:**

- формирование у школьников умений находить сведения по

 избранной теме в книгах, журналах и электронных источниках

 информации;

- развитие познавательных интересов на основе опыта

 самостоятельного приобретения новых знаний;

- воспитание духа сотрудничества, сознательное самоопределение

 ученика относительно профиля дальнейшего обучения или

 профессиональной деятельности;

- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое

 обеспечит переход от обучения к самообразованию.

**Содержание курса.**

**Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.**

**( 8 часов)**

Электромагнитное поле. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом поле. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Движение заряженных частиц при наличии электрического и магнитного полей.

Дрейф частиц. Движение электронных пучков в магнитном поле. Электростатические и магнитные линзы.

**Плазма.**

**Основные характеристики плазмы.**

**( 7 часов)**

Электрический ток в газах. Виды электрических разрядов. Плазма. Степень ионизации плазмы. Коллективное движение частиц в плазме. Квазинейтральность плазмы. Дебаевский радиус экранирования. Температура плазмы.

**Методы описания плазмы.**

**(3 часа)**

Магнитная гидродинамика и неустойчивость плазмы. Магнитное давление.

Вмороженность магнитного поля. Число Рейнольдса. Кинетическое описание плазмы.

**Процессы в плазме.**

**( 4 часа)**

Газовая (идеальная) плазма. Условие идеальной плазмы. Колебания в плазме.

Ленгмюровская частота колебаний. Волны в плазме.

**Плазма в природе.**

**( 4 часа)**

Геомагнитное поле. Пояса радиации. Магнитосфера Земли. Магнитные бури и причины их возникновения. Ионосферы Земли. Полярные сияния. Космическая плазма. Солнечный ветер. Космические лучи.

**Плазма в технике.**

**( 6 часов)**

Плазменные генераторы (плазматроны): электродуговые, высокочастотные, магнитогидродинамические. МГД - генератор. Плазменный двигатель. Плазменный дисплей. Проблема управляемого термоядерного синтеза (УТС). Магнитные ловушки. Токамак. Методы нагрева плазмы. Лазерный УТС. Электронный УТС.

**Обобщающие занятия.**

**( 2 часа)**

Физико – техническая конференция по теме: «Плазма на Земле и в космосе».

Зачетное занятие.

**Учебно – тематическое планирование.**

**Тема 1.**

**Движение заряженных частиц в электрическом и**

**магнитном полях.**

**( 8 часов)**

1. Электромагнитное поле. Сила Лоренца. 1ч.
2. Движение заряженной частицы в электрическом поле. 1ч.
3. Движение заряженной частицы в магнитном поле. 1ч.
4. Дрейф частиц. 1ч.
5. Движение заряженных частиц при наличии электрического и

 магнитного полей. 1ч.

1. Движение электронных пучков в магнитном поле. 1ч.
2. Электростатические и магнитные линзы. 2ч.

**Тема 2.**

**Плазма. Основные характеристики плазмы.**

**( 7 часов)**

1. Электрический ток в газах. 1ч.
2. Виды электрических разрядов. 1ч.
3. Плазма. 1ч
4. Степень ионизации плазмы. 1ч.
5. Коллективное движение частиц в плазме. 1ч.
6. Квазинейтральность плазмы. 1ч
7. Температура плазмы. 1ч.

**Тема 3.**

**Методы описания плазмы.**

**( 3 часа )**

1. Магнитная гидродинамика и неустойчивость плазмы. 1ч.
2. Магнитное давление, вмороженность магнитного поля. 1ч.
3. Число Рейнольдса. Кинетическое описание плазмы. 1ч.

**Тема 4.**

**Процессы в плазме.**

**( 4 часа )**

1. Газовая (идеальная) плазма. 1ч.
2. Условия идеальной плазмы. 1ч.
3. Колебания в плазме. Волны в плазме. 1ч.
4. Ленгмюровская частота колебаний. 1ч.

**Тема 5.**

**Плазма в природе.**

**( 4 часа )**

1. Геомагнитное поле. Пояса радиации. 1ч.
2. Магнитосфера Земли. Магнитные бури и причины их

возникновения. 1ч.

1. Ионосферы Земли. Полярные сияния. Космическая плазма. 1ч.
2. Солнечный ветер. Космические лучи. 1ч.

**Тема 6.**

**Плазма в технике.**

**( 6 часов )**

1. Плазменные генераторы. 1ч.
2. Плазменный двигатель. 1ч.
3. Плазменный дисплей. 1ч.
4. Проблема управляемого термоядерного синтеза. 1ч.
5. Магнитные ловушки. 1ч.
6. Методы нагрева плазмы. Лазерный и электронный УТС. 1ч.

**Обобщающие занятия.**

**( 2 часа )**

1. Физико-техническая конференция по теме: «Плазма на

Земле и в космосе». 1ч.

1. Зачетное занятие. 1ч.

**Учебно – методическое обеспечение.**

1. Б. В. Зубков С. В. Чумаков, Энциклопедический словарь юного физика. М.: Педагогика, 2001г.
2. Милантьев В. П, Темко С. В. Физика плазмы. М.: Просвещение,1993г.
3. Энциклопедия для детей. Том 16. Физика. Части 1 и 2 М.: Аванта+, 2000г.
4. Алексеев Б. В, Котельников В. А. Зондовый метод диагностики плазмы. М.: Энергоатомиздат, 1998г.
5. Арцимович Л. А. Что каждый физик должен знать о плазме. М.: 1976г.
6. Арцимович Л. А, Лукьянов С. Ю. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. М.: Наука, 1972г.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

В результате изучения элективного курса физики ученик должен

**Знать/понимать**

  **смысл понятий**: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие,

 **смысл физических законов** электродинамики, оптики и физики твердого тела.

 **вклад** российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики;

**Уметь**

 **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твердых тел,

 **отличать** гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая  теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

 **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

 **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях