**Программа элективного курса**

**« Физика природных явлений »**

**10 -11 класс**

**Учитель физики: Зорина М. В.**

Пояснительная записка

Программа предназначена для учащихся 10-11 классов в рамках профильной подготовке, может быть использована во внеклассной работе с учащимися 10-11 классов общеобразовательных учреждений, проявляющих интерес к физике, желающих познакомится с различными физическими явлениями, которые происходят в природе.

Курс рассчитан на 34 часа.

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики в основной школе. В процессе занятий школьники научаться находить информацию по данной теме, готовить доклады по избранным темам, решать несложные физические задачи.

Цели курса:

* формирования интереса к изучению физики;
* развитие интеллектуальных способностей учащихся.

Задачи курса:

* развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять явления природы;
* усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса её познания;
* развитие творческих способностей у школьников, осознанных мотивов учения, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Изучение физики природных явлений имеет огромную познавательную ценность. Природа – эта гигантская физическая лаборатория – наглядно демонстрирует относительность всевозможных «перегородок» в предмете «физика», условность разделения физики на отдельные самостоятельные разделы, единство физической картины мира, взаимосвязь физических явлений. Достаточно глубокое изучение физики природных явлений стало возможным, в основном, лишь в наше время – благодаря успехам современной физики, а также химии и биологии. Изучение физики природных явлений позволяет успешно решать различные технические проблемы.

Основным содержанием курса является знакомство с природными явлениями, их особенностями, характерными свойствами, разновидностями. Курс опирается на знания и умения, полученными учащимися в основной школе.

Основными формами занятий являются лекции, семинары, работ с рекомендуемой литературой.

Реализуя с учащимся содержание программы, учитель может использовать различные видеоматериалы.

Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащегося и ориентирована на развитие логического мышления, умения и творческих способностей учащихся.

**Программа курса**

**10 класс** (17ч)

**Раздел 1. Природа и человек (1 ч).**

**Раздел 2. Туман (2 ч).**

Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туман и цвет.

**Раздел 3. Облака (2ч).**

Адиабатное расширение газа. Как образуются облака. Микрофизика облаков. Серебристые облака.

**Раздел 4. Грозовая туча (2 ч).**

Два вопроса, касающиеся физики процессов в туче. Атмосферное электричество. Как быстро могла бы разрядиться Земля?

**Раздел 5**. **Вулканы и гейзеры (2ч).**

Путешествие в недра Земли. Характер вулканических извержений.

Физика гейзера. Гейзеры и обычные термальные источники.

**Раздел 6**. **Землетрясения (2ч).**

Основные понятия и характеристики. Три типа землетрясений

Что происходит в очаге землетрясения? К вопросу о предсказании землетрясений.

**Раздел 7**. **Снег и лед (2ч).**

Десять вопросов – десять ответов. Что такое режеляция. Практическое снеговедение

**Раздел 8.Метель (2ч).**

Какие бывают метели. Волны на снегу.

Метелевое электричество.

**Раздел 9**. **Лавина (2ч).**

Когда рождаются лавины. Физика возникновения лавин. Внимание лавина! Борьба с лавинной опасностью.

**11 класс** (17 ч)

**Раздел 1**. **Закат солнца (2 ч).**

Красный цвет заходящего солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Зелёный луч. Объяснение появления «слепой полосы».

**Раздел 2.** **Мираж (2 ч).**

Некоторые виды миражей. Искривление светового луча в оптически неоднородной среде.

Двойные и тройные миражи. Миражи сверхдальнего видения.

**Раздел 3.** **Радуга (2 ч).**

Радуга глазами внимательного наблюдателя. Ход светового луча в капле дождя.

Радуга на других планетах. Физика и красота.

**Раздел 4.Гало (2 ч).**

Структура гало в общем случае. Общие замечания о физике гало.

Объяснение возникновения малого гало. Большое гало. Ложные солнца.

**Раздел 5**.**Полярное сияние (2ч)**.

Формы полярных сияний. Магнитное поле Земли.

Люминесценция. Магнитные бури.

**Раздел 6.Живой свет (2ч)**.

Свечение моря. Особенности свечения живых организмов.

Хемилюминесценция. Биолюминесценция.

**Раздел 7.Эхо (2 ч)**.

Мир звуков.

Эффект Доплера.

**Раздел 8**.**Природные сонары (2 ч).**

Сонары летучих мышей. Удивительные свойства природных сонаров.

Сонар дельфинов. Другие природные сонары.

**Раздел 9.** **Волны на море (1 ч).**

Учебно-тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***10 класс*** | | |
| ***№ урока*** | ***Содержание учебного материала*** | ***Кол-во часов*** |
| **1** | **I.Природа и человек.** | **1** |
|  | **II.Туман** | **2** |
| **2.** | Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. |  |
| **3.** | Возникновение тумана. Туман и цвет. |  |
|  | **III.Облака** | **2** |
| **4** | Адиабатное расширение газа. Как образуются облака |  |
| **5** | Микрофизика облаков. Серебристые облака. |  |
|  | **IY.Грозовая туча.** | **2** |
| **6** | Два вопроса, касающиеся физики процессов в туче. |  |
| **7.** | Атмосферное электричество. Как быстро могла бы разрядиться Земля? |  |
|  | **Y.Вулканы и гейзеры.** | **2** |
| **8.** | Путешествие в недра Земли. Характер вулканических извержений. |  |
| **9.** | Физика гейзера. Гейзеры и обычные термальные источники |  |
|  | **YI.Землетрясения.** | **2** |
| **10** | Основные понятия и характеристики. Три типа землетрясений. |  |
| **11** | Что происходит в очаге землетрясения? К вопросу о предсказании землетрясений. |  |
|  | **YII.Снег и лед.** | **2** |
| **12.** | Десять вопросов – десять ответов. |  |
| **13.** | Что такое режеляция. Практическое снеговедение. |  |
|  | **YIII.Метель.** | **2** |
| **14.** | Какие бывают метели. Волны на снегу. |  |
| **15.** | Метелевое электричество. |  |
|  | **IX.Лавина.** | **2** |
| **16.** | Когда рождаются лавины. Физика возникновения лавин. |  |
| **17.** | Внимание лавина! Борьба с лавинной опасностью. |  |
|  |  | **Всего: 17 ч** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **11 класс** | | |
| ***№ урока*** | ***Содержание учебного материала*** | ***Кол-во часов*** |
|  | **I.Закат солнца.** | **2** |
| **1.** | Красный цвет заходящего солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. |  |
| **2.** | Зелёный луч. Объяснение появления «слепой полосы» |  |
|  | **II.Мираж.** | **2** |
| **3.** | Некоторые виды миражей. Искривление светового луча в оптически неоднородной среде. |  |
| **4.** | Двойные и тройные миражи. Миражи сверхдальнего видения. |  |
|  | **III.Радуга.** | **2** |
| **5.** | Радуга глазами внимательного наблюдателя. Ход светового луча в капле дождя. |  |
| **6.** | Радуга на других планетах. Физика и красота. |  |
|  | **IY.Гало.** | **2** |
| **7.** | Структура гало в общем случае. Общие замечания о физике гало. |  |
| **8.** | Объяснение возникновения малого гало. Большое гало. Ложные солнца. |  |
|  | **Y.Полярное сияние.** | **2** |
| **9.** | Формы полярных сияний. Магнитное поле Земли. |  |
| **10.** | Люминесценция. Магнитные бури. |  |
|  | **YI. Живой свет.** | **2** |
| **11.** | Свечение моря. Особенности свечения живых организмов. |  |
| **12.** | Хемилюминесценция. Биолюминесценция. |  |
|  | **YII.Эхо.** | **2** |
| **13.** | Мир звуков. |  |
| **14.** | Эффект Доплера. |  |
|  | **YIII. Природные сонары.** | **2** |
| **15.** | Сонары летучих мышей. Удивительные свойства природных сонаров. |  |
| **16.** | Сонар дельфинов. Другие природные сонары. |  |
| **17.** | **IX.Волны на море.** | **1** |
|  |  | **Всего: 17 ч** |

**Литература**

Л.В. Тарасов «Физика в природе». Москва: «Просвещение» ,1988

**Дополнительная литература**

1.А.Л.Булат. Оптические явления в природе.- М.: Просвещение, 1974.

2.А.В.Владимиров. Рассказы об атмосфере. – М.: Просвещение, 1981.

3.Д.Гринффин. Эхо в жизни людей и животных. Пер. с англ.. – М.:Физматгиз,1961.

4.И.М.Имятинов, Е.В.Чебарина, Я.М. Шварц. Электричество облаков.- Л.:Гидрометеоиздат,1971.

5.К.С. Лосев. По следам лавин. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983.

6.Г.Мизун. Полярные сияния.- М.: Наука, 1983.

7.М. Миннарт. Свет и цвет в природе. : Пер. с англ.- М.: Наука, 1969.

8.А.П.Муранов. В мире необычных и грозовых явлений природы. – М.: Просвещение, 1977.

9.Б.Ф.Сергеев. Живые локаторы океана.- Л.: Гидрометеоиздат,1980.

10. К.Г. Стафеев. Жизнь вулкана. М.: Просвещение, 1982.

11.И.П.Стаханов. О физической природе шаровой молнии. – М.: Энергоатомиздат, 1985.