

**дополнительной общеобразовательной программы  
естественно-научной направленности  
«Экспериментальная химия»  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя школа № 7 г.Петров Вал  
Камышинского муниципального района Волгоградской области**



## **ПРОЕКТ**

**дополнительной общеобразовательной программы  
естественно-научной направленности  
«Занимательная физика»**

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра  
естественнонаучной и технологической направленностей центра «Точка роста»)

**г.Петров Вал, 2024г.**

## Пояснительная записка

В данном элективном курсе, который рассчитан на 17 занятий с учащимися 7 класса, рассматривается физика различных природных явлений. Природа необычайно разнообразна, она поистине неисчерпаема. Данный курс, естественно, не претендует на то, чтобы рассмотреть все природные явления исчерпывающе. Курс ограничивается лишь некоторыми – теми, которые кажутся наиболее интересными и мало знакомыми нашим ученикам.

Изучение физики природных явлений имеет, прежде всего, огромную **познавательную ценность**. Природа – эта гигантская физическая лаборатория – наглядно демонстрирует относительность всевозможных «перегородок» в предмете, условность разделения физики на отдельные самостоятельные разделы, единство физической картины мира, взаимосвязь физических явлений.

**Целями курса** являются дополнение содержания базового уровня подготовки по физике на средней ступени школьного образования, развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, формирование у учащихся методологических основ научного познания окружающего мира.

**Задачи, решение которых предполагается в данном курсе**, на первый взгляд просты и даже банальны. Но за видимой на первый взгляд простотой открывается масштабность и мировая глобальность:

- сделать изучение физики более доступным и интересным;
- познакомить учащихся с малоизвестными явлениями природы;
- воспитывать гуманное отношение к природе;
- показать необходимость объединения усилий человечества в борьбе против грозных сил природы;
- способствовать выявлению не только рационального потенциала в физике, но и гуманитарного.

**Методы:** исследовательский, проблемный, метод проектов, метод критических ситуаций

**Технологии:** ИКТ, кейс-технологии, технология развития критического мышления, технология развивающего обучения

## Результаты освоения курса

### Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

### Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника;

### **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- применять знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## **Методические рекомендации.**

В данном курсе представлена не только познавательная, но и эстетическая ценности изучения физики природных явлений. Литература и искусство прекрасно развивают в детях поэтическое, эмоциональное восприятие природы. При более подробном планировании занятий предполагается использование учителем и учениками поэтических и прозаических зарисовок известных авторов, репродукции картин великих художников, отрывки из документальных, художественных и мультипликационных фильмов.

Весь курс состоит из отдельных занятий, на каждом из которых рассматривается какое-либо природное явление или группа явлений. Занятия начинаются небольшими отступлениями в область поэзии, мифологии, легенд, связанных с рассматриваемым явлением. Затем происходит внимательное наблюдение данного явления с превращением в натуралистов: подмечаются его особенности, наиболее характерные свойства, выделяются разновидности. Постепенно от наблюдения учащиеся переходят к анализу явления, к обсуждению физических механизмов, лежащих в его основе. При этом совершаются небольшие исторические экскурсы и решаются несложные физические задачи.

На всех занятиях научное познание природы и ее поэтическое восприятие идут рука об руку, взаимно обогащая друг друга. Знание физики природных явлений позволяет еще сильнее ощутить их внутреннюю гармонию и красоту; в свою очередь, ощущение этой красоты есть дополнительный и мощный стимул к дальнейшему исследованию.

### **Требования к уровню образованности, компетентности учащихся**

В результате изучения курса по выбору «Физика в природе» ученик должен

#### **знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, взаимодействие;
- **смысл физических величин:** внутренняя энергия, температура, количество теплоты, влажность воздуха;
- **смысл физических законов:** сохранения энергии в тепловых процессах, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;

#### **уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления:** теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию, отражение, преломление света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** температуры, влажности воздуха
- **представлять результаты измерений** с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы (СИ);**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о тепловых, электрических и световых явлениях;
- **осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников информации** (учебных текстов, справочных и

научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков и презентаций);

• **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе жизнедеятельности.**

## **Результаты освоения курса**

### **Личностные результаты:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

### **Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника;

### **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- применять знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## **Содержание программы**

Занятие 1. Вводное. «**Природа и человек**». Необходимость изучения природы, перспективы на будущее, связь физики с другими науками, влияние технического прогресса на природу.

*Форма занятия:* «Научная конференция» (физики, химики, биологи, филологи, географы и т. д.)

Занятие 2. «**Закат Солнца**». Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Небольшой исторический экскурс. Сплюснутость и кажущееся увеличение заходящегося солнца. «Слепая полоса».

*Демонстрации:* Репродукции картин, слайды, плакаты; опыт по рассеянию света, проходящего сквозь аквариум с молочной водой.

*Форма занятия:* «В гостях у астронома».

Занятие 3. «**Миражи**». Виды миражей. Причины возникновения миражей. Объяснение нижнего и простого верхнего миража. Двойные и тройные миражи. Миражи сверхдальнего видения.

*Демонстрации:* Отрывки из худ. и мульт. фильмов; опыт со световым пучком, проходящим сквозь жидкость различной плотности.

*Форма занятия:* «Заочная научно-исследовательская экспедиция».

Занятие 4. «Туман». Туман глазами наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и охлаждения. Туман и цвет.

*Демонстрации:* Видеофильм о насыщенном паре, опыт по образованию тумана при охлаждении воздуха.

*Форма занятия:* Заседание клуба «Физиков и лириков».

Занятие 5. «Гроза». Физические процессы в туче. Атмосферное электричество. Природа молнии. Какие бывают молнии. Шаровая молния и ее энергия. Гром.

*Демонстрации:* Видеофильм о видах и взаимодействии эл. зарядов, о газовых разрядах; опыт с электрофорной машиной. Принцип действия громоотвода.

*Форма занятия:* Заседание клуба «Физиков и лириков».

Занятие 6. «Радуга». Радуга глазами наблюдателя. Развитие представлений о физике возникновения радуги. Световой луч в капле дождя. Чередование цветов в радуге. Радуга на других планетах. Физика и красота.

*Демонстрации:* Получение спектра на срезах зеркальных поверхностей, наблюдение сплошного спектра в спектроскопе.

*Форма занятия:* Заочное путешествие «Вслед за радугой».

Занятие 7. «Гало». Структура гало в общем случае. Гало, наблюдаемые в действительности. Общие замечания о физике гало. Объяснение возникновения большого и малого гало. Ложные солнца.

*Демонстрации:* Преломление света, ход луча в треугольной и шестиугольной призме, научный видеофильм.

*Форма занятия:* «В гостях у астронома».

Занятие 8. «Полярное сияние». Формы полярных сияний. Где и когда наблюдаются полярные сияния. Магнитное поле Земли. Люминесценция. Электронные и протонные полярные сияния. Магнитные бури.

*Демонстрации:* Научный видеофильм, электронно-лучевая трубка, лампы дневного освещения, репродукции картин.

*Форма занятия:* «Заочное путешествие за полярный круг».

Занятие 9. «Живой свет». Свечение моря. Светящиеся живые организмы. Хемилюминесценция. Биолюминесценция. Зачем он светятся?

*Демонстрации:* Научный видеофильм, мультфильм, фотографии животных.

*Форма занятия:* «Заочная экскурсия в зоологический музей».

Занятие 10. «Эхо». Удивительное эхо. Мир звуков. Эхо однократное и многократное. Искривление звукового луча. Эффект Доплера.

*Демонстрации:* Отрывки из мультфильма, распространение и отражение звука в различной среде.

*Форма занятия:* «Путешествие в Мир Звуков».

Занятие 11. «Природные сонары». Сонары летучих мышей. Летучая мышь на охоте. Удивительные свойства природных сонаров. Сонар дельфина. Два типа слуха дельфина. Другие природные сонары.

*Демонстрации:* Отрывки из худ. и мультфильмов, радио- и эхолокация.

*Форма занятия:* «Заочная экскурсия в зоологический музей».

Занятие 12. « Волны на море». Такие разные волны. Ветровые волны глазами наблюдателя. Скорость волн на глубокой и мелкой воде. Ветер и волны. Волны на мелководье. Движение частиц в воде.

*Демонстрации:* возникновение волн на поверхности воды.

*Форма занятия:* Работа в проблемных группах.

Занятие 13. «Нашествие волн». Бедствия, причиняемые волнами цунами. Закономерности цунами, смерчей и тайфунов. Бедствия, причиняемые тропическими циклонами. Физика тропического циклона. Штормовые приливы. Петербургские наводнения.

*Демонстрации:* Кадры и фотографии документальных и худ. фильмов, возникновение конвективных потоков.

*Форма занятия:* «Научно-экологическая конференция».

Занятие 14. «Вулканы и гейзеры». Некоторые вулканические катастрофы. Характер вулканических извержений. Роль вулканических газов. Что такое гейзер. Физика гейзера. Гейзеры и обычные термальные источники.

*Демонстрации:* фотографии, химические опыты.

*Форма занятия:* « Путешествие вглубь Земли».

Занятие 15. « Снег и лед». Снежинки в воздухе. Этот изменчивый снег. Снежинки на земле. Структура снежного покрова. Лед на земле. Горный ледник. Движение ледников.

*Демонстрации:* модели кристаллов и кристаллических решеток, рост кристаллов, образование льда.

*Форма занятия:* Заседание клуба «Физиков и лириков».

Занятие 16. « Метель». Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей. Волны на снегу. Горные метели. Метелевое электричество. Как далеко переносится снег метелью.

*Форма занятия:* « В гостях у Снежной королевы».

Занятие 17 – заключительное. «Беседа за круглым столом».

## Календарно-тематическое планирование курса

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Вводное занятие	1	0,5	0,5
Атмосферные явления	5	2	3
Световые явления	3	1	2
Звуковые явления	2	1	1
Волновые процессы	2	0,5	1,5

Вулканические катастрофы	1	0,5	0,5
Природа зимних осадков	2	1	1
Заключительное занятие	1	0,25	0,75
Итого	17	6,75	10,25

## **ЛИТЕРАТУРА.**

1. Тарасов Л. В. Физика в природе. – М.: Вербум – М, 2002.
2. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М.: Наука, 1971.
3. Рыженков А. П. Физика. Человек. Окружающая среда. – М.: Просвещение, 1996.
4. Роджерс Э. Физика для любознательных. – М.: Мир, 1969.
5. Ильченко В. Р. Перекрестки физики, химии и биологии. - М.: Просвещение, 1998.
6. Мезенцев В. В. Энциклопедия чудес. – Алма-Ата: Советская энциклопедия, 1990.

