

РАССМОТРЕНО
на заседании МО

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МКОУ СШ № 7 г. Петров Вал
(наименование организации)

(подпись) С.Л. Щепелина
«27» августа 2024 г.

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя школа № 7 г.Петров Вал
Камышинского муниципального района Волгоградской области**



**Дополнительная общеобразовательная программа
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. Биоломинесценция. 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.