**муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 6 «Русская школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рекомендована** **ШМО учителей\_\_\_\_\_\_\_\_\_****Руководитель ШМО Гончарова Н.М. \_\_\_\_\_\_\_\_****Протокол № \_\_\_\_****От «\_\_\_\_» 2022г.** | **Согласовано****Зам по УВР****\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В.Крушинская****«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.** | **Утверждаю****Директор школы****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Г. Байков****№ приказа\_\_\_\_\_\_\_\_****«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.** |

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности по физике**

**«Элементы биофизики»**

**9 класс**

основного общего образования

2022-2023г

Гончарова Наталья Михайловна

 город Минусинск

2022

 **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 9 класса и реализуется на основе следующих документов:

Планирование составлено на основе Программы элективных курсов для профильного обучения Элективный курс «Элементы биофизики» автор Зорин Н.И. - :М.:ВАКО,2007

 Курс внеурочной деятельности предназначен для учащихся 9 классов общеобразовательных учреждений. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики и биологии в средней школе. Данный курс рассчитан на 17 ч. из расчета 1 ч. в 2 недели.

***Основная цель курса*** *—* показать необходимость развития в процессе обучения физике способностей, позволяющих решать задачи и получать дополнительные сведения из смежных областей знания. Это достигается средствами предметной интеграции, учитывающими интересы и познавательные возможности учащихся, приводящими к развитию их твор­ческих способностей, связанных с потребностью к самообразованию.

***Основная задача курса*** — показать возможность межпредметной интеграции двух предметов естественнонаучного цикла (физики и биологии). В практической реализации знаний (новые направления в науке, которые возникли как результат тесного взаимодействия физики и биологии), в теоретическом изучении (явления природы, которые объясняют и физики, и биологи) и практическом использовании (эксперименталь­ные задания, различные виды задач, для решения которых не­обходимы знания этих двух наук).

***Объект исследования*** — процесс развития познавательность интереса при наблюдении биологических явлений и их физическое объяснение.

***Предмет исследования*** — содержательные приемы формирования познавательного интереса к изучению биофизических процессов происходящих в природе.

Содержание элективного курса базируется на материал курса физики, изучаемого в основной школе, в соответствии с программой общего образования по физике.

Для отбора биофизического материала можно указать три основных направления.

**Первое направление** имеет цель – показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму.

**Второе направление** соответствует ознакомлению с физическими методами воздействия и исследования, широко применимыми и в биологи, и в медицине.

**Третье направление** предлагает ознакомление учащихся с идеями и некоторыми результатами бионики.

**Результатами освоения курса являются:**

1. Умения проводить наблюдения, планировать и выполнять измерения, обрабатывать и представлять результаты измерений, обнаруживать зависимости между измеряемыми величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
2. Умения применять теоретические знания по физике и биологии на практике, решать задачи на применение полученных знаний;
3. Умение применять полученные знания для решения практических задач повседневной жизни;
4. Формирование убеждения в объективности научного знания;

**Содержание курса:**

**Элементы биофизики при изучении механики (3 ч)**

Движение и силы. Масса тел. Плотность. Сила тяжести. Вес тела. Сила трения и сопротивления. Трение в живых организмах. Давление жидкостей и газов. Архимедова сила. Законы Ньютона. Простые механизмы в живой природе. Деформации. Мощности, развиваемые человеком.

**Элементы биофизики при изучении колебаний и звука (3 ч)**

Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека Голоса в животном мире. Биоакустика рыб. Как животные определяют направление звука. Слуховой аппарат человека Метод выстукивания — перкуссия. Выслушивание — аускультация. Регистрация звуков сердца и легких. Эхо в мире живо? природы. Ультразвук, его роль в биологии и медицине. Аппарат — предсказатель шторма.

**Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений (3 ч)**

Первоначальные сведения о строении вещества. Процессы диффузии в живой природе. Капиллярные явления. Смачиваемость. Теплоизоляция в жизни животного мира. Пчелиный умей с точки зрения теплотехники. Почему мы краснеем в жару, а в холод бледнеем и дрожим? Роль процессов испарения пня животных организмов. Испарения в жизни растений. Закон сохранения и превращения энергии.

**Элементы биофизики при изучении электричества (5 ч)**

Электрические свойства тканей организма. Поражение деревьев молнией. Биопотенциалы и их регистрация. Биоточный манипулятор. Применение статического электричества. Применение постоянного тока с лечебной целью. Применение высокочастотных колебаний с лечебной целью. Микроволновая терапия. Радиотелеметрия. Новый источник электроэнергии. Электрические рыбы.

**Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома (3 ч)**

Глаза различных представителей животного мира. Глаз человека. Светочувствительность глаза. Как пчелы различают цвета. Холодное свечение в природе. Интерференция в живой природе. Ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Применение спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина. Оптические приборы в медицине. Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Биологическое действие ионизирующих излучений.

1. Тема: «Элементы биофизики при изучения механики». Изучая эту тему учащиеся получают представление об использовании живой природой законов механики. Приобретают навыки в решении задач с использованием законов механики в живой природе.
2. Тема: «Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений». Ознакомившись с этой темой, получишь представления о пищеварении, дыхании человека с точки зрения физики. Она отвечает на вопрос: «Как приспособляются животные к различной температуре?».
3. Тема: «Элементы биофизики при изучении электричества». В этой теме учащийся получит знания об электрических явлениях в нервной системе животных и растениях, об электрических свойствах тканей животных. Изучит устройство и принцип работы биоточного манипулятора.
4. Тема: «Элементы биофизики при изучении колебаний и звука». Эта тема поможет учащимся понять принцип работы и устройство голосового и слухового аппарата человека. Она рассматривает значимость эхо в мире живой природы.
5. Тема: «Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома». При изучении этой темы учащиеся получают знания о зрении земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих и высокоорганизованных животных. Узнают о применении инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских лучей, о применении спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание** | **Кол-во часов по теме** | **Срок проведения** |
| **1** | Движение и силы. Масса тел. Плотность. Сила тяжести. | **1** |  |
| **2** | Сила трения и сопротивления. Трение в живых организмах. | **1** |  |
| **3** | Давление жидкостей и газов. Архимедова сила. Законы Ньютона. Простые механизмы в живой природе | **1** |  |
| **4** | Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека. Биоакустика рыб. | **1** |  |
| **5** | Эхо в мире живой природы .Ультразвук, его роль в биологии и медицине. Аппарат –предсказатель шторма | **1** |  |
| **6** | Первоначальные сведения о строении вещества. Процессы диффузии в живой природе. Капиллярные явления. | **1** |  |
| **7** | Теплоизоляция в жизни животного мира. Пчелиный улей с точки зрения теплотехники. Как пчелы различают цвета. | **1** |  |
| **8** | Роль процессов испарения для животных организмов. Испарения в жизни растений. | **1** |  |
| **9** | Электрические свойства тканей организма. Поражение деревьев молнией. |  |  |
| **10** | Биоточный манипулятор. Применение статистического электричества. Применение постоянного тока с лечебной целью. | **1** |  |
| **11** | Микроволновая терапия. Радиотелеметрия. | **1** |  |
| **12** | Новый источник электроэнергии. Электрические рыбы. | **1** |  |
| **13** | Глаза различных представителей животного мира .Глаз человека. Светочувствительность глаза. | **1** |  |
| **14** | Интерференция в живой природе. Ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. | **1** |  |
| **15** |  Оптические приборы в медицине. | **1** |  |
| **16** | Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Биологическое действие ионизирующих излучений. | **1** |  |
| **17** | Заключительная конференция на тему “Биофизика”. |  |  |
| **Итого** | **17** |  |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ И УЧАЩИХСЯ.**

1. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики: - М.: Просвещение, 1988. -159 с.
2. Физика. Справочные материалы. –М.: Просвещение, 1985.
3. Шостак В.И. Природа наших ощущений. – М.: Просвещение, 1983.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. Кн. 1 и 2. –М.: Наука, 1976.
5. Литинецкий А.Б. На путях бионики. – М.: Просвещение, 1981.