**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**«Почетская средняя общеобразовательная школа»**

****

**Рабочая программа факультативного курса**

**«Биофизика»**

**11 класс**

**Учитель;**  физики

**Мытько Н.М.**

п.Почет

**2024-2025г**

**Рабочая программа элективного курса «Биофизика»**

Рабочая программа по биофизике для 11 класса Элективный курс «Биофизика» предназначен для основного образования учащихся -11 классов, интересующихся современными проблемами науки и готовящихся к обучению в вузе на специальностях физического, биологического и химического профиля. Содержание курса выходит за рамки школьной программы и может быть использовано для проведения факультативных занятий для углубленной подготовки. На изучение курса биофизики выделено XI классе – 34 час (1 час в неделю).

Нормативный срок освоения программы - 1 год

* 1. **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Биофизика» ( 11 класс)**

**Основная цель** курса – ознакомить школьников с современными физическими подходами в исследовании живых организмов, сформировать интерес, а значит и мотивацию для изучения дисциплин естественнонаучного профиля. Курс должен обеспечить обучение, воспитание и развитие школьников в естественнонаучных областях. Подавляющее большинство современных методов исследования живых систем основано на применении физических законов или явлений. Биофизика объективным образом демонстрирует непрерывность в изучении природы, показывая тесную взаимосвязь физических, химических и биологических закономерностей. Биофизика – важнейший элемент общебиологического образования, способствующий формированию научного мышления и объективному пониманию жизненных явлений и процессов нарушения жизнедеятельности организмов. Курс спланирован как междисциплинарное описание явлений и закономерностей, протекающих в живых организмах на разных уровнях его организации и имеющих биофизический характер. Методологическая идея состоит, в основном, в изложении «горячих» проблем биофизики (и в этом смысле курс служит избранными главами биофизики), связанных между собой единой логикой естественно-научного мышления. Это позволяет авторам курса сохранить корректность в изложении сложных проблем современной науки и одновременно представить материал на научно-популярном уровне, базирующемся на знаниях, полученных учащимися по основным предметам школьной программы. Курс дает представление об основных разделах биофизики, но при этом не дублирует вузовские курсы по биофизике, более того, является платформой для лучшего понимания предметов «Физика», «Химия» и «Биология» основной школьной программы. Помимо традиционных заданий курс «Биофизика» содержит задачи, стимулирующие становление исследовательских навыков (задачи с формулировкой существующих нерешенных проблем современной биофизики, межпредметные задания, задачи с «избыточными» или «недостаточными» данными и др.). При составлении курса были использованы следующие научнометодические подходы: соответствие современным деятельностным формам и методам организации процесса обучения, ориентация на компетентностный подход и современные цели обучения, соответствие современным научным представлениям в области биофизики, соответствие возрастным и психологическим особенностям учащихся, обеспечение преемственности содержания образования, обеспечение межпредметных связей, обеспечение оптимизации учебного процесса, обеспечение возможностей использования разных форм обучения, включая очные, заочные, дистанционные, проведение консультаций, экскурсий, экспериментальной работы и т.п. По содержанию программа курса «Биофизика» соответствует углубленным программам по общеобразовательным предметам, дополняющим традиционные учебные программы по физике, химии, биологии, математике и естествознанию.

**Результаты обучения**

Деятельность учителя в обучении биофизике в полной школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к биофизике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;

в познавательной сфере – мотивация образовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками полной школы программы по биофизике являются:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации

умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике

использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;

развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;

умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

**В области предметных результатов**:

1. Формирование у школьников знаний о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-химических процессов на разных уровнях организации – от субмолекулярного и молекулярного до клетки и целого организма.

2. Формирование понимания взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах

3. Ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов.

4. Развитие профильной подготовки школьников для поступления на естественно-научные факультеты университетов, прежде всего, в отдаленных и сельских школах за счет предоставления образовательных услуг по современным направлениям науки, дополнительным к традиционным учебным программам.

5. Создание потенциала содержания дистанционной образовательной среды в области биофизики, биотехнологии и других современных научных направлений.

**Содержание учебного предмета «Биофизика»**

**Элементы биофизики при изучении механики.**

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.**

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

**Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений.**

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

**Элементы биофизики при изучении электричества.**

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.**

Глаза различных представителей животного мира. Глаз человека. Светочувствительность глаза. Как пчёлы 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. **Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы** «Биофизика»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Кол-во часов |
| 1. | Введение | 1 |
| 2. | Некоторые вопросы биомеханики | 2 |
| 3. | Термодинамика. | 4 |
| 4. | Элементы биофизики при изучении электричества | 6 |
| 5. | Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома | 6 |
| 6. | Элементы квантовой биофизики. | 6 |
| 7. | Радиоактивность. | 7 |
| 8. | *Защита реферативных работ.* | 2 |
| Итого: |  | 34 |

Календарно-тематическое планирование 11класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Урок  п/п | Тема | Кол.  часов | Дата  План Факт | |
| 1 | Введение. | 1 | **2.09** |  |
| 2 | Медицинская электроника. Общая и медицинская электроника. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов. | 1 | **9.09** |  |
| 3 | Система получения медико-биологической информации. | 1 | **16.09** |  |
| 4 | Оптика. | 1 | **23.09** |  |
| 5 | Понятие о голографии и её возможном применении в медицине. | 1 | **30.09** |  |
| 6 | Поляризация света. Исследование биологических тканей в поляризованном свете. | 1 | **7.10** |  |
| 7 | Геометрическая оптика. Оптическая система глаза и некоторые её особенности. | 1 | **14.10** |  |
| 8 | Недостатки оптической системы глаза и их компенсация. | 1 | **21.10** |  |
| 9 | Лупа. | 1 | **4.11** |  |
| 10 | Оптическая система и устройство микроскопа. | 1 | **11.11** |  |
| 11 | Волоконная оптика и её использование в оптических устройствах. | 1 | **18.11** |  |
| 12 | Оптически системы глаз у животных. | 1 | **25.11** |  |
| 13 | *Решение задач.* | 1 | **2.12** |  |
| 14 | Тепловое излучение. Излучение Солнца. Источники теплового излучения, применяемые для лечебных целей. | 1 | **9.12** |  |
| 15 | Теплоотдача организма. Понятие о термографии. | 1 | **16.12** |  |
| 16 | ИК и УФ излучения и применение их в медицине. | 1 | **23.12** |  |
| 17 | Организм как источник физических полей. ИК и УФ излучения в мире животных. | 1 | **13.01** |  |
| 18 | *Решение задач.* | 1 | **20.01** |  |
| 19 | Элементы квантовой биофизики. Электронный микроскоп. Понятие об электронной оптике. | 1 | **27.01** |  |
| 20 | Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Фото- и хемилюминесценция в растительном и животном мире. | 1 | **3.02** |  |
| 21 | Лазеры и их применение в медицине. | 1 | **10.02** |  |
| 22 | Фотобиологические процессы. Понятие о фотобиологии и фотомедицине. | 1 | **17.02** |  |
| 23 | *Решение задач* | 1 | **24.02** |  |
| 24 | Ядерный магнитный резонанс. Магнито-резонансная томография. | 1 | **3.03** |  |
| 25 | Ионизирующее излучение. Основы дозиметрии.  Рентгеновское излучение. Рентгеновская трубка. | 1 | **10.03** |  |
| 26 | Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Применение рентгеновского излучения в медицине. | 1 | **17.03** |  |
| 27 | Радиоактивность. Действие ионизирующего излучения на организмы. Детекторы ионизирующего излучения. | 1 | **31.03** |  |
| 28 | *Решение задач.* | 1 | **7.04** |  |
| 29 | Использование радионуклеидов и нейтронов в медицине. Использование ускорителей заряженных частиц в медицине. | 1 | **14.04** |  |
| 30 | Элементы дозиметрии ионизирующих излучений. Количественная оценка биологического действия. | 1 | **21.04** |  |
| 31 | Дозиметрические приборы. Защита от ионизирующего излучения. | 1 | **28.04** |  |
| 32 | *Защита реферативных работ.* | 1 | **5.05** |  |
| 33 | *Защита реферативных работ.* | 1 | **12.05** |  |
| 34 | Итоговое занятие. |  | **19.05** |  |