Рабочая программа курса «Физика и медицина» разработана на основании следующих документов:

* Закона «Об образовании Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
* Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897) с изменениям;
* Авторской программой Е.М. Гутник, А.В. Перышкин (программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия.7-11 кл. / сост. Е.Н. Тихонова М.: Дрофа, 2013.).
* Основной образовательной программы основного общего образования ГОУ ЯО «Рыбинская общеобразовательная школа»;
* Учебного плана ГОУ ЯО «Рыбинская общеобразовательная школа» на 2023-2024 уч. год;
* Плана внеурочной деятельности ГОУ ЯО «Рыбинская общеобразовательная школа» на 2023-2024 уч. год;
* Методического письма о преподавании учебного предмета «Физика» в ОО ЯО в 2023/2024 учебном году;
* Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ № 254 от 20.05.2020 г.
* Приказа Министерства просвещения РФ от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254».

Элективный курс предназначен для учащихся 8-9 классов и предполагает углубленное изучение некоторых тем курса физики, имеющих общее содержание с курсом биологии и медицины; курс рассчитан на 24 часа. А так же данный элективный курс служит для внутрипрофильной специализации обучения, то есть позволяет более полно реализовать межпредметные связи и дает возможность изучать смежные учебные предметы (биологию и физику) на базовом уровне. Учащиеся увидят применимость законов физики к живому организму, ознакомятся с некоторыми результатами бионики, научатся объяснять некоторые процессы, происходящие в живом организме законами физики. Курс интересен и любознательным, тем, кто увлечен экспериментами, кто увлекается физикой и биологией. Элективный курс основан на теоретических знаниях и практических умениях в области физики и биологии. Ученики узнают, что в основе работы человеческого организма лежат законы физики, научатся правильно применять их для сохранения своего здоровья. Предлагаемый курс позволит ученикам сориентироваться в выборе профессии медицинского работника, физика, биолога.

**Основные цели элективного курса «Физика и медицина»:**

– знакомство с основными методами применения физических законов в медицине;

развитие познавательного интереса к современной медицинской технике и проблемам здравоохранения;

– формирование умения выдвигать проблемы и гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться индукцией, дедукцией, методами аналогий.

Ожидаемыми результатами элективных занятий являются:

– получение учащимися представлений о проявлении физических законов и теорий в медицине, методах науч­ного познания природы;

– развитие познавательных интересов, интеллектуаль­ных и творческих способностей на основе опыта само­стоятельного приобретения новых знаний, анализа иоценки новой информации;

– сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

**Задачи курса:**

– развить мышление учащихся, сформировать у них умения самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

– овладеть знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;

– сформировать познавательный интерес к физике, развить творческие способности, осознанные мотивы учения;

– подготовить к продолжению образования и сознательному выбору профессии;

– сформировать здоровый образ жизни, основанный на знаниях физических процессов, происходящих в организме человека;

– сформировать гуманистическое отношение к окружающему миру,

– воспитать духовные и нравственные основы личности, развить умения наблюдать, анализировать результаты наблюдений, устанавливать причинно-следственные связи,

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

**Место курса в плане внеурочной деятельности**

На изучение курса «Физика и медицина» по плану внеурочной деятельности ГОУ ЯО «Рыбинская общеобразовательная школа» в 8-9 классах (очно-заочная форма обучения) на очное обучение выделено по 12 часов. Курс рассчитан на два года обучения и составляет 24 часа.

**Общими предметными результатами** обучения курса являются:

* ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:***температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
* ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;***
* ***приводить примеры практического использования физических знаний***о тепловых и электромагнитных явлениях;
* ***решать задачи на применение изученных физических законов*;**
* ***осуществлять самостоятельный поиск инфор*мации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**для:

* обеспечения безопасности в процессе использования электробытовых приборов, электронной техники;

**Содержание курса**

**1.Невесомость и перегрузки. Центрифугирование** **(1ч)**

Функционирование организма человека в условиях **одновременного** воздействия силы тяжести и силы реак­ции опоры. Особенности поведения человеческого орга­низма при невесомости, когда органы человека не ока­зывают давления друг на друга. Движение тела человека в условиях невесомости. Ориентация тела человека при безопорном «плавании» в невесомости.

Неинерциальные системы отсчета. Особенности по­ведения человеческого организма при перегрузках. Оп­тимальные положения тела человека при разных пере­грузках. Использование центрифуг в космической ме­дицине для подготовки людей к работе в условиях перегрузок. Центрифугирование — процесс отделения (сепарации) мелких частиц от жидкостей, в которых они находятся. Применение центрифуг в медико-биологиче­ских исследованиях для разделения биополимеров, ви­русов и субклеточных частиц.

**2.Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека**

**(1ч)**

Структура уха человека. Составляющие вестибуляр­ного аппарата, расположенного во внутреннем ухе. Ре­акция вестибулярного аппарата на равнодействующую сил, действующих на человека. Восприятие человеком состояния невесомости и перегрузок посредством вести­булярного аппарата как необычных состояний, к кото­рым необходимо приспособиться.

**3.Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека** **(1ч)**

Фаланги пальцев как пример одноосных соединений. Проявление двухосного соединения при вращении чере­па вперед и назад. Шаровой шарнир в тазобедренном суставе человека как пример трехосного соединения. Рычаги первого, второго и третьего родов в организме человека.

Удержание человеком равновесия с помощью сово­купности рычагов, входящих в опорно-двигательную систему человека.

**4.Работа и мощность человека. Эргометрия (3ч)**

Работа и мощность человека при кратковременных и продолжительных усилиях. Статическая и динамическая работа мышц человека. Эргометры — приборы для изме­рения работы человека или отдельных его членов. Вело­эргометр.

**5.Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения** **(6ч)**

Природа звука. Виды звука: тоны (музыкальные зву­ки), шумы, звуковые удары. Физические характеристики звука. Тембр и громкость звука. Обертоны. Порог слы­шимости. Действие звука на человеческий организм в зависимости от уровня интенсивности звука. Звуковое давление. Физические основы устройства аппарата речи и слуха человека. Физические основы звуковых методов исследования в медицине. Стетоскоп и фонендоскоп. Применение ультразвука в медицине. Особен­ности воздействия инфразвуковых колебаний на орга­низм человека.

**6.Физические основы клинического метода измерения давления крови (2ч)**

Физические основы измерения давления крови в плечевой артерии. Систолическое и диастолическое (верхнее и нижнее) давление в артерии. Сфигмотонометр с ртутным манометром. Сфигмотонометр с метал­лическим мембранным манометром. Измерение кровя­ного давления с помощью электронной аппаратуры.

**7.Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения.**

**Применение низких температур в медицине** **(5 ч)**

Абсолютная и относительная влажность. Оптималь­ный воздушно тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма. Методы контроля воздушно теплового режима. Способы искусственного измене­ния абсолютной и относительной влажности.

Применение в лечении сред с большой удельной теп­лоемкостью (вода, грязи, солевые растворы), а также сред с большой удельной теплотой фазового превраще­ния (парафин, лед). Использование низкотемпературно­го метода (криогенная медицина) разрушения ткани при замораживании и размораживании (удаление миндалин, бородавок и т. п.).

Механические свойства твердых тел и тканей организма.

**8.Физические основы электрокардиографии** **(5ч)**

Биоэлектрические потенциалы в клетках и тканях человека. Определение состояния сердечной деятельности с помощью биопотенциалов. Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы. Регистрация электрического поля сердца на точках поверхности тела человека с помощью электродов. Электрокардиограмма как временные зависимости напряжения в разных точках поверхности тела человека.

Электростимуляторы. Стимуляторы центральной нервной системе.

**Тематическое планирование:**

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | ТЕМА | Кол. час |
| 1 | Невесомость и перегрузки. Центрифугирование | 1 |
| 2 | Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека | 1 |
| 3 | Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека | 1 |
| 4 | Работа и мощность человека. Эргометрия | 3 |
| 5 | Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения | 6 |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | ТЕМА | Кол. час |
| 6 | Физические основы клинического метода измерения давления крови | 2 |
| 7 | Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения. Применение низких температур в медицине | 5 |
| 8 | Физические основы электрокардиографии | 5 |