

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской
области средняя общеобразовательная школа пос. Комсомольский муниципального района Кинельский Самарской
области**

Рассмотрено

на заседании методического объединения
учителей естественно-математического
направления.

Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Проверено:

Заместитель директора по УВР

Громко И.А.

«31» «августа» 2023 г.

Утверждено:

Директор школы:

_____/Фенюк А.Н./

Приказ №288-ОД «31» «августа» 2023 г.

Рабочая программа

курса предпрофильной подготовки

Физика и медицина

9 класс

Разработчик: Волихова Л.А.

Пояснительная записка

Программа курса предпрофильной подготовки «Физика и медицина» для 9 класса составлена на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» 2012 года.
2. ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 № 287;
3. Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ пос. Комсомольский, разработанная на основе ФГОС и ФООП.
4. Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение/ сост. В.А. Коровин.

Согласно ООП ООО ГБОУ СОШ п. Комсомольский на изучение курса предпрофильной подготовки «Физика и медицина» отводится 17 часов в год (0,5 час в неделю).

Общая характеристика программы

Курс предназначен для учащихся 9 классов общеобразовательных школ в качестве предпрофильной подготовки. Предполагает такое развитие школьников, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.

Цель программы: расширить знания учащихся и создать ориентационную и мотивационную основу для осознанного выбора профиля обучения (способности ориентироваться в мире профессий физика, медицинского работника, биофизика). Для этого предлагается знакомство девятиклассников с особенностями применения физических знаний в медицине. Данный учебный предмет предполагает использование знаний физики, химии и биологии и знакомство учащихся с их применением в различных разделах медицины: в распознавании и лечении болезни, в понимании явлений, происходящих в здоровом и больном организме, в теоретических

обобщениях

Задачи

- сформировать познавательный интерес;
- расширить кругозор учащихся;
- развить умение обосновывать физиологические процессы с точки зрения физических процессов;
- сформировать умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- сформировать умения работать с источниками информации.

Содержание курса соответствует познавательным возможностям десятиклассников, но предоставляет ученику возможность работы на уровне повышенных требований, развивая его учебную мотивацию. Программа курса содержит, с одной стороны, материал по более углубленному изучению излагаемых в школьной программе избранных разделов физики, с другой - предполагает изучение таких вопросов физики, которые не входят в школьный курс.

Программа составлена на межпредметной основе и включает три основные части:

- теоретические знания в области биологии, медицины;
- теоретические знания в области физики;
- изучение интересов и способностей школьника, его склонность к выбранной профессии.

На элективном курсе используются различные формы организации обучения: лекции, практические работы, самостоятельная исследовательская деятельность учащихся.

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 и оценки новой информации;

сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

Содержание программы

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.

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. состояния невесомости и перегрузок посредством вестибулярного аппарата как необычных состояний, к которым необходимо приспособиться.

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.

Работа и мощность человека. Эргометрия (1ч)

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. Вело-эргометр.

Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения (1ч)

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

Физические основы клинического метода измерения давления крови. Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения. Применение низких температур в медицине (2 ч)

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

Абсолютная и относительная влажность. Оптимальный воздушно-тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма. Методы контроля воздушно-теплого 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.

Физические основы электрокардиографии

(1ч)

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. Электро-

кардиограмма как временные зависимости напряжения в разных точках поверхности тела человека.

Электростимуляторы. Стимуляторы центральной нервной системы (электросон, электронаркоз), нервно-мышечной системы, сердечно-сосудистой системы (кардиостимуляторы, дефибрилляторы) и т. д.

Оптическая система глаза и некоторые ее особенности (1ч)

Строение глаза человека. Аккомодация — приспособление глаза к четкому видению различно удаленных предметов (наводка на резкость). Расстояние наилучшего зрения. Острота зрения и способы ее проверки. Чувствительность глаза к свету и цвету. Близорукость и дальнозоркость — дефекты зрения, способы их исправления. Оптические иллюзии.

Волоконная оптика и ее использование в медицинских приборах.

Использование рентгеновского излучения в медицине. Тепловое излучение

тел (1ч)

Устройство рентгеновской трубки, принцип ее работы. Рентгенодиагностика — просвечивание внутренних органов человека с диагностической целью. Рентгеноскопия — рассмотрение изображения на рентгенолюминесцирующем экране. Рентгенография — фиксирование изображения на фотопленке. Рентгенотерапия — применение рентгеновского излучения для уничтожения злокачественных образований.

Источники теплового излучения, применяемые для лечебных целей. Теплоотдача организма. Понятие о термографии. Инфракрасное излучение и его применение в медицине. Ультрафиолетовое излучение и его применение в медицине. Использование токов высокой частоты в лечебных целях. Высокочастотная физиотерапевтическая электронная аппаратура, аппараты электрохирургии. Лазеры и их применение в медицине.

Использование радиоактивных изотопов в медицине (2 ч)

Радиоактивность. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Методы, использующие изотопные индикаторы (меченые атомы) с диагностическими и исследовательскими целями. Методы, использующие ионизирующее излучение радиоактивных изотопных материалов для биологического действия с лечебной целью. Гамма-топограф (сцинтиграф) — прибор для обнаружения распределения радиоактивных изотопов в разных органах тела человека. Применение изотопных индикаторов для исследования обмена веществ в организме человека.

Защита от ионизирующего излучения. Дозиметрические приборы. Защита от альфа-, бета- и гамма-излучений. Защита от рентгеновского излучения. Ионизирующее действие космических лучей. Причины, порождающие космические лучи. Радиационные пояса Земли.

Демонстрации

Невесомость.

Модель центрифуги.

Колеблющееся тело как источник звука.

Запись колебательного движения.

Практическое применение ультразвука.

Сфигмоманометр и сфигмотонометр.

Измерение влажности воздуха психрометром и гигрометром.

Человеческий глаз как оптический аппарат (на модели).

Волоконная оптика.

Применение ультрафиолетового излучения.

Требования к уровню подготовки.

Предметные умения, навыки и способы деятельности, которыми должны овладеть обучающиеся 9-го класса в соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся основного общего образования:

Знать/понимать:

Смысл понятий физическое явление, физический закон,

вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, рентгеновское излучение, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение.

Уметь:

Описывать и объяснять физические явления: действие магнитного поля на организм человека, действие рентгеновского аппарата, действие лазера на человека, влияние ультразвука на организм человека, физические основы лечения различными методами.

Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков, схем)

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся
1.	Невесомость и перегрузки. Центрифугирование	2	Мозговой штурм
2.	Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека	2	Работа с дополнительной литературой
3.	Работа и мощность человека. Эргометрия	3	Работа с дополнительной литературой
4	Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения	2	Работа с научным текстом
5.	Физические основы клинического метода измерения давления крови. Физические свойства нагретых и холодных сред, используемых для лечения. Применение низких температур в медицине	2	Работа с дополнительной литературой
6.	Физические основы электрокардиографии	2	Работа с научным текстом
7.	Оптическая система глаза и некоторые ее особенности	2	Составление таблицы
8.	Использование рентгеновского излучения в медицине. Тепловое излучение тел	1	Работа с научным текстом
9.	Использование радиоактивных изотопов в медицине	1	Работа с дополнительной литературой
	Итого	17	