# 

# Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

# «Средняя общеобразовательная школа»

# С. Койогородок

# Программа

# элективного курса по физике

# «Влияние атмосферы на социальную инфраструктуру общества»

**для учащихся 11-х классов**

**Автор программы: Турышева Наталья Валерьевна**

учитель физики МБОУ «СОШ с. Койгородок»

**Койгородок, 2017 год**

# Пояснительная записка

предусматривает углубление и расширение тем базовой программы по физике и предназначен для учащихся 11-х классов, выбирающих дальнейший естественнонаучный профиль обучения и строящих дальнейшую собственную образовательную траекторию в области политехнических наук.

Элективный курс является частью учебного плана МБОУ «Средней общеобразовательной школы» с. Койгородок и отражает методику реализации программ учебных курсов и дисциплин с учетом:

1. требований федеральных компонентов государственных образовательных стандартов;
2. обязательного минимума содержания образовательных программ;
3. максимального объема учебного материала для учащихся;
4. требований к уровню подготовки выпускников;
5. объема часов учебной нагрузки, определенного учебным планом школы.

Курс рассчитан на 17 часов (1 урок в неделю) второго полугодия 2016-2017 учебного года.

**Актуальность и новизна**

В курсе физики, изучаемой в современной школе, практически не уделяется внимания на физические параметры, влияющие на жизнедеятельность человека. Очень часто человек испытывает недомогания, связанные с изменениями, происходящими в атмосфере Земли. И так же часто он сталкивается отказом техники, и все так же связанным с изменениями в атмосфере и недрах Земли.

Программа данного элективного курса позволит учащимся значительно расширить свои знания в области физики человека за счет изучения отдельных процессов, происходящих в атмосфере Земли. Поможет установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и к другим наукам.

Элективный курс так же ориентирует учащихся на создание здоровьеохранного пространства ученика, которое является выражением гармонического взаимодействия всех его органов и систем, динамического уравновешивания с окружающей средой и проявляется в состоянии комфортного самочувствия. Позволит раскрыть некоторые методы здоровьесберегающих процессов, способных поддерживать организм и ответственно относиться к собственному здоровью, использовать личностные ресурсы.

Программа составлена таким образом, что в ходе изучения данного курса учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с краткими данными о медицинской и биологической аппаратуре, расширят компетенции в вопросах профессионального самоопределения, сформируют учебную мотивацию для более осмысленного изучения физики в дальнейшем.

Это позволит расширить каждому ученику базовые компетентности современного человека: информационную (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем); коммуникативную (умение сотрудничать с другими людьми); самоорганизацию (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью); самообразование (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни).

При изучении данного элективного курса появляется возможность реализации современной тенденции образования, заключающейся в том, что усвоение предметного содержания из цели образования превращается в средство такого эмоционального, социального и интеллектуального развития школьника, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.

Система и форма занятий подобраны таким образом, что окажет помощь в решении стоящей на современном этапе перед учителем проблемы: научить ребенка таким технологиям познавательной деятельности, умению осваивать новые знания в любых формах и видах, чтобы он мог быстро, а главное качественно обрабатывать получаемую им информацию. Затем применять ее на практике при решении различных видов задач (и заданий), почувствовать личную ответственность и причастность к процессу учения, готовить себя к дальнейшей практической работе и продолжению образования.

Элективный курс так же ориентирует на обеспечении права выбора каждым учеником профессионального самоопределения и своего дальнейшего образовательного и профессионального пути.

При проведении занятий темы курса можно комбинировать с темами биологии и анатомии человека, но главной предметной областью является физика.

**Цели и задачи элективного курса. Ожидаемые результаты.**

***Основные цели курса:***

- создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора естественнонаучного профиля, чтобы ученик утвердился в сделанном им выборе дальнейшего обучения или отказался от него;

- ознакомление с основными методами применения физических законов в медицине, развитие познавательного интереса к современной медицинской технике;

- показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, перспективное развитие науки и техники, а так же показать, в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные знания;

- развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию;

- рассмотреть индивидуальные траектории валеологических аспектов сохранения собственного здоровья, как одного из условий повышения качества образования.

***Данный элективный курс решает следующие задачи:***

* углубление знаний о материальном мире и методах научного познания природы, неотъемлемой частью которой является сам человек;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе практического применения знаний, умений и навыков по физике, самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
* через развитие интереса к предмету повлиять на выбор учениками сферы профессиональной деятельности, способствовать формированию внутренней мотивации к реализации выбора в дальнейшем обучении;
* создание условий для формирования и развития у обучающихся творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, интереса к изучению физики и проведению физического эксперимента.

***Ожидаемыми результатами данного элективного курса являются:***

* получение представления о широком спектре физических явлений и законов, благодаря которым нормально функционирует здоровый организм человека;
* воспитание культуры сохранения собственного здоровья, пропаганда здорового образа жизни;
* знакомство с некоторыми медицинскими приборами, которые используются для диагностики и лечения различных заболеваний;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, коммуникативных качеств;
* сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения.

***По окончании изучения курса учащиеся должны знать:***

- физические законы, которые можно использовать при объяснении процессов, происходящих внутри организма человека;

- особенности своего организма с точки зрения законов физики;

- медицинские аппараты, необходимые человеку для определения самочувствия и оказания самостоятельной помощи собственному организму.

***По окончании изучения курса учащиеся должны уметь:***

- работать с различными приборами, источниками, самостоятельно искать и приобретать новые знания, анализировать и оценивать новую информацию;

- моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять и их помощью измерения, работать в соответствии с инструкцией;

- представлять информацию в виде таблиц, графиков, небольших проектов;

- обсуждать результаты деятельности, делать выводы, участвовать в дискуссии;

- ответственно относиться к собственному здоровью и научиться навыкам его укрепления и сохранения.

**Учебно-тематическое планирование.**

Курс построен с опорой на знания, умения и навыки по физике, полученные учащимися в основной школе, практический опыт с элементами опережающего обучения. Но содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, а так же внутри организма человека, взаимосвязаны.

|  |  |
| --- | --- |
| № | Тема |
| 1. | Введение. Метеорологические наблюдения и измерения. |
| 2. | Антропометрия и физика. Определение параметров тела человека. |
| 3. | Зрение. Глаз как оптическая система. |
| 4. | Влияние атмосферных явлений на зрение человека. Недостатки зрения и их устранение. |
| 5. | Рычаги в организме человека. Простые механизмы в ортопедии. Равновесие человека. |
| 6. | Давление крови и аппараты для его измерения. Течение крови и лимфы по сосудам. Физические основы в кардиологии. |
| 8. | Звуковые волны и слух человека. Физические основы речи и слуха человека. |
| 9. | Терморегуляция живого организма. Роль влажности и ее регулирование в промышленных и домашних условиях. |
| 10. | Работа и мощность человека. Эргометрия. Энергетическая ценность (калорийность) продуктов. |
| 11. | Рентгеновские лучи и их применение в медицине. |
| 12. | Электрические и магнитные явления и здоровье. Влияние магнитов на жизнь человека. Применение магнитов для здоровья человека. |
| 13. | Метод радиоактивных изотопов в диагностике заболеваний |
| 15. | Электромагнитное поле и здоровье человека. Сотовая связь и здоровье человека. Персональный компьютер и здоровье человека. Бытовые электроприборы и здоровье человека. |
| 16. | Компьютерный томограф – современное достижение физиков и медиков. |
| 17. | Подведение итогов. |

**Программа курса**

**(краткое содержание и рекомендации по проведению)**

1. ***Введение***

Обзорная лекция, иллюстрирующая всю широту спектра физических явлений, о которых можно говорить в связи со здоровьем человека или функционированием организма человека: оптические, механические, тепловые, электрические, магнитные и другие явления.

*Рекомендуется*: познакомить учащихся с полной программой курса и дать повторительное задание по группам на законы отражения и преломления света.

1. ***Оптические параметры человека***

Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления. Линзы. Построение изображения в линзах. Глаз человека как сложная оптическая система. Глаза различных представителей животного мира. Основные дефекты зрения: близорукость, дальнозоркость, астигматизм, дальтонизм. Очки. Как сохранить хорошее зрение: условия освещенности, оптимальное расстояние и угол зрения, правильный режим труда и отдыха.

*Демонстрации:* оптическая скамья, линзы, зеркала, преломляющая призма.

*Практические работы:* определение фокусного расстояния и оптической силы линз в различных очках; определение остроты зрения, наблюдение различных типов изображений в линзах.

*Самостоятельный поиск информации*: оптические параметры человека.

*Рекомендуется:* начать заполнение личного физического паспорта, повторить тему «Механическая работа и мощность. Простые механизмы».

1. ***Механические параметры человека***

Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек. Простые механизмы в живых организмах и их назначение. «Золотое правило» механики. Опорно-двигательная система человека и законы механики. Зачем человеку суставы? Строение костей с точки зрения возможности наибольшей деформации. Работа и мощность, развиваемая человеком в различных видах деятельности.

*Демонстрации:* блоки, ворот, клин, винт, рычаг, наклонная плоскость и другие.

*Практические работы:* определение мускульной силы кисти руки человека с помощью силомера; вычисление выигрыша в силе в системе «предплечье – плечо»; определение средней плотности кости.

*Самостоятельный поиск информации*: механические параметры человека

*Рекомендуется:* продолжить заполнение личного физического паспорта.

1. ***Давление и аппараты для его измерения***

Роль атмосферного давления в жизни живых организмов. Как создается давление внутри человека. Атмосферное давление и самочувствие человека. Высокое и низкое давление.

*Практическая работа:* изучение устройства, принципа действия и правил пользования медицинским тонометром по его инструкции, измерение артериального давления с помощью тонометра и фонендоскопа.

*Виртуальная экскурсия:* Полет на воздушном шаре.

*Самостоятельный поиск информации*: как человек переносит различную высоту над уровнем моря?

1. ***Терморегуляция живого организма. Течение крови по сосудам.***

Процессы диффузии в живой природе. Капиллярные явления. Смачиваемость. Все о коже – лучшем «кровельном материале». Законы движение жидкости по трубам переменного сечения. Уравнение Бернулли. Сложная система кровеносных и лимфатических сосудов в организме человека.

*Демонстрации:* оптическая скамья, макет трубы переменного сечения.

*Практическая работа:* определение анализа крови. Проведение практической работы планируется с приглашением медицинского работника, проводящего забор и анализ крови. Измерение кожной температуры полупроводниковым термометром.

*Рекомендуется:* решение задач типа:

1. Красные кровяные шарики крови человека представляют собой диски диаметром приблизительно 7\*10-6 м и толщиной 10-6 м. В каждом кубическом миллиметре крови содержится около 5\*106 таких дисков.

а) если в теле взрослого человека 5 л крови, то, сколько содержится в ней красных кровяных шариков?

б) масса молекулы гемоглобина составляет около 6,8\*104 а.е.м. Сколько молекул гемоглобина должно содержаться в одном красном кровяном шарике, если плотность гемоглобина 1 кг/м3 и если мы будем считать, что кровяные шарики состоят полностью из гемоглобина?

2. Как объяснить водонепроницаемость соломенной кровли, сена в стогах?

3. Кровь более вязкая, чем вода. При движении по сосудистой системе она испытывает сопротивление, обусловленное внутренним трением. Чем сосуды тоньше, тем больше трение и тем больше падает давление крови. В течение минуты сердце выбрасывает в аорту около 4 л крови. Скорость движения крови в аорте 0,5 м/с, а по капиллярам – 0,5 мм/с. Во сколько раз сила сопротивления при движении крови по аорте больше силы сопротивления крови, движущейся по капиллярам, если коэффициент сопротивления движению крови считать одинаковым для обоих случаев?

4. Продолжить поиск информации о параметрах человеческого организма и заполнение личного физического паспорта.

1. ***Звуковые волны и слух человека***

Колебания в живой природе. Звук и его характеристики. Свойства звука. Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире. Слуховой аппарат человека. Инфразвуки и ультразвуки. Биоакустика рыб. Влияние звуков различных частот на здоровье человека.

*Демонстрации:* метрономы, резонаторные ящики, струнные музыкальные инструменты, диапазон механических волн. Воспроизведение записи работы сердца, графическая регистрация звуков сердца (фонокардиография).

*Практическая работа:* определение предельной чувствительности слухового аппарата человека, определение пульса человека до физической нагрузки и после увеличения нагрузки при помощи фонендоскопа. По возможности организовать посещение медицинского кабинета для проведения фонокардиографии.

*Рекомендуется:*

1. Задачи типа: барабанная перепонка человека имеет площадь примерно 0,65 см2. При громкости звука 20 дБ амплитуда звукового давления равна 20 мН/м2 – это звуковой фон в очень тихой комнате. Болевой порог для уха наступает при громкости 140 дБ и амплитуде звукового давления 200 Н/м2, а механические повреждения барабанной перепонки – при громкости 160 дБ и амплитуде звукового давления 2 кН/м2. С какой силой действует в этих случаях звук на барабанную перепонку?

2. Знакомство с частотным диапазоном голосов певцов:

|  |  |
| --- | --- |
| Голоса | Частотный диапазон, Гц |
| Мужские: бас | 80 - 350 |
| баритон | 100 - 400 |
| тенор | 130 -500 |
| Женские: контральто | 170 - 780 |
| меццо - сопрано | 200 - 900 |
| сопрано | 250 - 1000 |
| колоратурное сопрано | 1. - 13000 |

*Домашнее творческое задание:* «золотые» голоса России, каков их частотный диапазон?

1. ***Электромагнитные излучения и их применение в медицине***

Ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучения. В. Рентген, биографические данные. Открытие Х-лучей. Свойства рентгеновского излучения. Применение в медицине для диагностики и лечения. Почему необходимо регулярно делать флюорографию?

*Демонстрации:* рентгеновские снимки.

*Рекомендуется:* продолжить заполнение раздела физического паспорта – радиационные параметры человека. Посещение флюорографического кабинета.

*Домашнее задание:* по возможности найти различные приборы электрического и магнитного принципа работы («Витафон», «МАГ» и другие) с инструкциями, принести их в школу.

1. ***Электрические и магнитные явления и здоровье человека***

Электрические свойства тканей организма. Человек в мире электромагнитных полей и импульсов. Биотоки, импульсы мозга. Почему можно оживить с помощью электрического разряда? Применение высокочастотных колебаний с лечебной целью.

*Практическое занятие:* определение сопротивления кожи человека; изучение устройства, принципа действия и правил пользования приборами из серии «Домашний доктор» по их инструкциям.

*Рекомендуется рассмотреть удельную электропроводность различных тканей:*

|  |  |
| --- | --- |
| Ткань | Удельная электропроводность,  Ом-1\*м-1 |
| Спинномозговая жидкость | 1,8 |
| Сыворотка крови | 1,4 |
| Кровь | 0,6 |
| Мышца | 0,5 |
| Внутренние органы | (2-3)\*10-1 |
| Мозговая и нервная ткани | 0,07 |
| Жировая ткань | 0,03 |
| Кожа сухая | 10-9 |

1. ***Физиотерапевтические способы лечения***

Ознакомление с различными видами физиотерапевтической аппаратуры, их назначением, принципами действия, видами заболеваний, при лечении которых они применяются и другое.

*Пример информации:*

Ученые Объединенного института физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН исследовали влияние физических полей различной природы (в основном электромагнитных) на поведенческие реакции живых организмов, в том числе людей. Часто неврастения сопровождается головными болями (мигренями) и потерей сна. Как же снять головные боли?

Ответ. Этого можно достигнуть путем воздействия на мозг импульсами электрического тока через электроды, прикладываемые к коже. Метод позволяет сократить, а иногда и полностью исключить применение химических обезболивающих препаратов, избавить больного от их побочных действий. Например, в аппарате «Скат» импульсы переменного тока попеременно подаются с трех пар электродов, укрепленных на голове больного. Благодаря этому под воздействием оказываются практически все структуры мозга, ответственные за блокаду болевого раздражения. Частота импульсов меняется в интервале 400 – 1500 Гц, а амплитуда силы тока достигает 300 мА.

Человек примерно треть жизни проводит во сне. Полное лишение сна люди переносят гораздо тяжелее, чем голодание, и скоро погибают. В процессе сна клетки мозга восстанавливают свою работоспособность, активно усваивают питательные вещества, накапливают энергию. Сон восстанавливает умственную деятельность, создает чувство свежести, бодрости, вызывает прилив энергии. Поэтому для лечения заболеваний центральной нервной системы используют электросон. Он используется при снижении работоспособности, повышенной утомляемости, головных болях и бессоннице.

1. ***Здоровый образ жизни***

Здоровое питание. Правильный режим сна и бодрствования. Разумные физические нагрузки. Занятия спортом. Почему полезна баня? Правила личной гигиены. Можно ли бороться с вредными привычками? Какие привычки считать вредными?

*Практическая работа:* определение параметров здорового человека (пульс, частота дыхания, давление, вес), определение выносливости и тренированности организма после физической нагрузки (10 приседаний), оформление личного физического паспорта.

*Домашнее задание:* вспомнить самое интересное на ваш взгляд занятие курса, подготовить небольшое (2-3 минутное) сообщение по данной теме; ответить на вопрос – что нового по физике я узнал во время работы данного элективного курса по физике? Нужно ли знать данный предмет хорошему врачу или медсестре? Изменилось ли ваше решение в выборе дальнейшего образовательного пути? Что посоветуете изменить или добавить в программу элективного курса?

1. ***Итоговая занятие***

Выступления – размышления учащихся по итогам элективного курса. Просмотр индивидуальных проектов, приготовленных учащимися.

Подведение итогов заполнения личного физического паспорта, обсуждение вопросов, касающихся культуры сохранения собственного здоровья.

##### Список литературы

1. Алексеева М.Н. Физика - юным. - М.: Просвещение, 1980.
2. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание, 1975.
3. Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2000.
4. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 1987.
5. Мякишев Г.Я, Буховцев Б.Б. Учебник физики. 10 класс. - М.: Просвещение, 2001.
6. Перельман Я И. Занимательная физика.- Д.: «ВАП», 1994.
7. Перышкин А.В. Учебник физики. 7 класс. - М.: Дрофа, 2001.
8. Перышкин А.В. Учебник физики. 8 класс. - М.: Дрофа, 2001.
9. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Учебник физики. 9класс. - М.: Дрофа, 2001.