МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДЕНИСОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

РЕКОМЕНДОВАНА ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ

Протокол № \_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:

ДИРЕКТОР ШКОЛЫ:

Пимченко А.И.

Приказ № \_\_\_\_ от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Человек как объект физического познания»**

**Направление: естественно-научное**

**Возраст обучающихся: 15-17 лет**

**Срок реализации 1 год**

**Разработчик программы:**

**учитель физики**

**Дымшакова Светлана Владимировна,**

**первая квалификационная категория**

**Красноярский край, село Денисово**

**2022-23 учебный год**

**Пояснительная записка.**

Дополнительная общеразвивающая программа разработана на основе ФЗ-273 от 29.12.2013 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008), Федеральных государственных образовательных стандартов.

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания на физические параметры, характеризующие человека. Однако в связи с изучением вопросов психологии в школе, моделировании процессов, происходящих в живых организмах, в технике, развитием такой науки как бионика у учащихся всё чаще проявляется повышенный интерес к изучению физики человека. В ходе изучения данного курса «Прикладная физика. Физика человека» учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре. Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка эксперимента пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности, а также при правильном определение характера своей будущей профессиональной деятельности, связанной с профессиями научно-технического направления.

**Педагогическая целесообразность программы:**  – показать единство природных процессов, общность законов, применимых к явлениям живой и неживой природы. Занимательные задания способствуют развитию исследовательского подхода к изучению , развивают интерес и любовь к физике, создают у детей радостное настроение. Психологические исследования показали, что усвоение знаний основывается на непосредственных ощущениях, восприятиях и представлениях человека, получаемых при его контакте с предметами и явлениями, поэтому необходимо создать условия для непосредственного участия школьников в постановке и проведении экспериментов. Занятия кружка предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. Знания полученные при изучении данного курса помогут объяснять процессы, происходящие в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и биологии, медицине, химии и экологии, музыке , изобразительному искусству.

**Направленность курса**

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности.

**Актуальность и новизна:** Программа кружка рассчитана на учащихся 11 классов. В 11 классе заканчивается формирование единой целостной физической картины мира. Программа согласованна по своему содержанию с учебной программой курса физики 11 класса и на основе интеграции физики, биологии и химии поможет установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе

**Отличительная особенность**: эксперименты, интересные опыты способствуют активизации познавательной деятельности учеников, работа над проектами ,занятия исследовательской деятельностью развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки.

**Основные цели курса:**

•Выявлять и понимать единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, перспективное развитие науки и техники, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные на спецкурсе знания.

• формировать и развивать интеллектуальных и практических умений у учащихся в области физического эксперимента.

• Развитие познавательной активности и самостоятельности, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

**Задачи курса:**

• Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей у учащихся.

• Развивать интеллектуальную компетентность учащихся.

• Формировать навыки выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.

• Совершенствовать навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

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

• Какие физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организме человека.

• Особенности своего организма с точки зрения законов физики. ***уметь:***

• Работать с различными источниками информации.

• Наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений.

• Моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

Курс направлен на формирование ключевых компетентностей: образовательных, коммуникативных и информационных.

**Сроки реализации:** Программа рассчитана на один год обучения.

**Форма и режим занятий:** Занятия будут проходить один раз в неделю 2 часа по 45 минут. Содержание курса рассчитано на 68 часов, из них на изучение теоретических вопросов 34 часа , практических занятий (решение задач, выполнение лабораторных работ, создание проектов) – 34часа.

В начале года и во втором полугодии с учащимися проводится вводный и повторный инструктаж по правилам поведения в кабинете физики. Так проводятся текущие инструктажи при проведении экспериментов.

Занятия будут проходить в форме бесед, наблюдений за происходящими явлениями, постановки эксперимента, решения экспериментальных задач, конструирования приборов, демонстрационных опытов, презентаций, будет включать в себе проектную и исследовательскую деятельность.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:**

**Планируемые результаты.**

Освоение обучающимися Программы «Человек как объект физического познания» направлено на достижение комплекса результатов в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

***Личностные результаты.***

*У обучающегося будут сформированы:*

* навыки «физического» осмысления своего личного опыта, приобретенного при обращении с бытовой техникой, с домашними инструментами и приспособлениями, при наблюдении физических явлений ;
* познавательный интерес в изучении и объяснении наблюдаемых явлений;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

* внутренней позиции на уровне понимания необходимости творческой деятельности, как одного из средств самовыражения в социальной жизни;
* выраженной познавательной мотивации;
* устойчивого интереса к новым способам познания.

***Регулятивные результаты.***

*Обучающийся научится:*

* планировать свои действия;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
* адекватно воспринимать оценку педагога;
* различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* проявлять познавательную инициативу;
* самостоятельно находить варианты решения творческой задачи.

***Коммуникативные результаты.***

*Обучающиеся смогут:*

* допускать существование различных точек зрения и различных вариантов выполнения поставленной творческой задачи;
* учитывать разные мнения, стремиться к координации при выполнении коллективных работ;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* договариваться, приходить к общему решению;
* соблюдать корректность в высказываниях;
* задавать вопросы по существу;
* контролировать действия партнёра.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
* владеть монологической и диалогической формой речи;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

***Познавательные результаты.***

*Обучающийся научится:*

* осуществлять поиск нужной информации для выполнения художественной задачи с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
* высказываться в устной и письменной форме;
* анализировать объекты, выделять главное;
* осуществлять синтез (целое из частей);
* проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи;
* строить рассуждения об объекте.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
* осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
* использованию методов и приёмов художественно-творческой деятельности в основном учебном процессе и повседневной жизни.

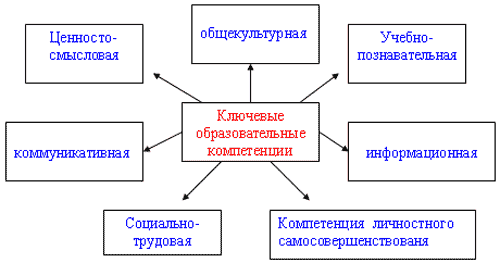
***Предметные результаты.***

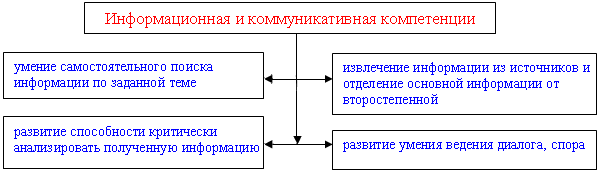
Обучающиеся получат возможность:

* познакомиться с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре
* узнать единство законов физики для живой и не живой природы
* объяснять процессы, протекающие в разных органах человека, соответствующими физическими законами и явлениями
* раскрывать функциональные зависимости, выраженные физическими законами, путем измерения физических параметров человека
* Сознательно самоопределиться относительно профессиональной деятельности научно-технического направления, социализация личности учащихся, пробудить у учащихся стремление к творчеству, помочь им это творчество проявить через прикладную исследовательскую деятельность.
* Участвовать в научно-практических конференциях, составляя «физический» паспорт человека.

В этом паспорте учащиеся записывают план проведения и результаты своих наблюдений, экспериментов, которые они проводят как в классе, так и дома. Это позволяет детям, родителям, педагогу увидеть результаты своего труда.

**Формы подведения итогов**: организация и проведение предметной недели по физике. В течении этой недели: выпускается газета научных открытий; учащиеся выступают с докладами перед другими классами; организовывается «Выставка экспериментов», на которой учащиеся демонстрируют свои опыты, поставленные в домашних условиях, и объясняют их с помощью физических законов; создание и защита проектов и исследовательских работ на районном форуме «Первые шаги в науку», на котором учащиеся представляют результаты проектной и исследовательской деятельности.





**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

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, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой. По окончании изучения курса учащиеся составляют "Физический паспорт человека".

**Механические параметры человека 18ч.**

Физика. Человек. Окружающая среда. Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек. Сила давления и давление в живых организмах.

Скорости проведения нервных импульсов. Законы движения крови в организме человека. Естественная защита организма от ускорения.

Проявление силы трения в организме человека, естественная смазка.

Сохранение равновесия живыми организмами. Центр тяжести тела человека. Рычаги в теле человека. Ходьба человека. Виды суставов. Деформация костей, сухожилий, мышц. Прочность биологических материалов. Строение костей с точки зрения возможности наибольшей деформации.

Тело человека в гравитационном поле Земли. Условия длительного существования человека на космической станции. Меры защиты летчиков и космонавтов от ускорения. Невесомость и перегрузки.

Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. «Энергетика» и развитие человека. Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека.

**Лабораторные работы.**

1. Определение объема и плотности своего тела.

2. Определить среднюю скорость движения.

3. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.

4. Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.

5. Определение мощности, развиваемой человеком.

6. Определение артериального давления.

**Колебания и волны в живых организмах 4ч.**

Колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскоп и фонендоскоп. Выстукивание - как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Радиоволны и человек.

Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Ультразвук и инфразвук. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Слуховой аппарат.

**Лабораторная работа.**

7. Изучение свойств уха. Как создаётся звук.

**Тепловые явления 10 ч.**

Терморегуляция человеческого организма. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. Влажность. Органы дыхания.

Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека. Второе начало термодинамики и способность к самоорганизации.

**Лабораторная работа.**

8. Определение дыхательного объема легких человека.

9. Определение влажности воздуха и воздействие её на человека.

**Электричество и магнетизм 12ч.**

Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Бактерии - первые электрики Земли. Фоторецепторы, электрорецепторы, биоэлектричество сна. Электрическое сопротивление органов человека постоянному и переменному току. Магнитное поле и живые организмы.

**Лабораторная работа.**

10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.

**Оптические параметры человека 10ч.**

Строение глаза человека. Сила аккомодации глаза. Оптическая сила. Дефекты зрения и способы их исправления. Особенности зрения человека. Разрешающая способность глаза человека. Как получается, что мы видим. Граммофонная пластинка и глаз. Для чего нам два глаза. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза.

Лабораторная работа.

11. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.

12. Определение характеристических параметров зрения человека.

**Воздействие радиации на живые организмы 6ч.**

Лучевая болезнь, стадии радиоактивного поражения организма. Положительная и отрицательное воздействие радиации. Лечение раковой опухоли с помощью излучения кобальтовой пушки .

**Лабораторная работа.**

13. Измерение радиационного фона с помощью дозиметра на территории с. Дзержинского .

**Итоговая работа 8 ч.**

После окончания изучения курса зачет ставится при выполнении следующих условий:

1. Подготовка и проведении семинаров, конференций, выпуске газет, изготовлении моделей прикладного характера.

2. Защита лабораторных работ.

3. Выполнение экспериментального задания исследовательского или конструкторского характера, составление проекта прикладного характера.

4. Составление "Физического паспорта человека".

**Форма проведения занятий кружка:**

* Беседа;
* Практикум;
* Проектная и исследовательская работа;
* Видеоуроки;
* Лабораторные работы

**Календарно-тематическое планирование курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Дата по плану | фактически | тема |
| Механические параметры человека- 18ч | | | |
| 1 | 06.09 |  | Физика. Человек и окружающая среда. |
| 2 | 06.09 |  | Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек.. |
| 3 | 13.09 |  | Л/р №1 «Определение объема и плотности своего тела.» |
| 4 | 13.09 |  | Кинематика и тело человека |
| 5 | 20.09 |  | Л/р №2 «Определение средней скорости движения и время реакции человека.» |
| 6 | 20.09 |  | Законы Ньютона в жизни человека. |
| 7 | 27.09 |  | Прямохождение и опорно- дигательная система человека. |
| 8 | 27.09 |  | Л/р №3 «Градуировка динамометра и определение становой силы человека». |
| 9 | 04.10 |  | Рычаги в теле человека. Виды суставов и их деформация**.** |
| 10 | 04.10 |  | Сила давления и давление в живых организмах. |
| 11 | 11.10 |  | Законы движения крови в организме человека. |
| 12 | 11.10 |  | Л/р №4 « Определение артериального давления» |
| 13 | 18.10 |  | Проявление силы трения в организме человека, естественная смазка. |
| 14 | 18.10 |  | Л/р №5 «Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.» |
| 15 | 25.10 |  | Тело человека в гравитационном поле Земли.Невесомость и перегрузки. |
| 16 | 25.10 |  | Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. |
| 17 | 8.11 |  | Л/р №6 «Определение мощности, развиваемой человеком» |
| 18 | 8.11 |  | Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека. |
| Колебания и волны в живых организмах-4ч | | | |
| 19 | 15.11 |  | Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись |
| 20 | 15.11 |  | Стетоскоп и фонендоскоп. Слуховой аппарат человека. |
| 21 | 22.11 |  | Звук как средство восприятия и передачи информации. Область слышимости звука. Л/р №7 «Изучение свойств уха. Как создаётся звук» |
| 22 | 22.11 |  | Характеристики голоса человека |
| Тепловые явления-10ч | | | |
| 23 | 29.11 |  | Терморегуляция человеческого организма |
| 24 | 29.11 |  | Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека. |
| 25 | 6.12 |  | Л/р №9 Определение влажности воздуха и её значение для человека |
| 26 | 6.12 |  | Органы дыхания Осмотическое давление |
| 27 | 13.12 |  | Л/р № 10 « Определение дыхательного объёма лёгких человека» |
| 28 | 13.12 |  | Тепловые процессы в теле человека |
| 29 | 20.12 |  | Роль атмосферного давления в жизни человека. |
| 30 | 20.12 |  | Человек как тепловой двигатель |
| 31 | 10.01 |  | Энтропия и организм человека. |
| 32 | 10.01 |  | Второе начало термодинамики и способность к самоорганизации. |
| Электричество и магнетизм-12ч | | | |
| 33 | 17.01 |  | Бактерии- первые электрики Земли. |
| 34 | 17.01 |  | Электрические свойства тела человека. |
| 35 | 24.01 |  | Биоэлектричество |
| 36 | 24.01 |  | Фоторецепторы, электрорецепторы. |
| 37 | 31.01 |  | Биоэлектричество сна. |
| 38 | 31.01 |  | Молния, её последствия и способы защиты. |
| 39 | 7.02 |  | Происхождение шаровой молнии, ее «живая»природа. |
| 40 | 7.02 |  | Поражения постоянным и переменным током. |
| 41 | 14.02 |  | Л/р №10 «Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному току.» |
| 42 | 14.02 |  | Магнитное поле и живые организмы. |
| 43 | 21.02 |  | Влияние Солнечных вспышек на магнитное поле Земли и физические процессы в организме человека. |
| 44 | 21.02 |  | Влияние электричества на скорость нервных импульсов. |
| Оптические параметры человека-10ч | | | |
| 45 | 28.02 |  | Строение глаза человека. |
| 46 | 28.02 |  | Особенности зрения человека |
| 47 | 14.03 |  | Л/р №11 «Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения» |
| 48 | 14.03 |  | Разрешающая способность глаза человека. |
| 49 | 21.03 |  | Дефекты зрения и способы их исправления |
| 50 | 21.03 |  | Сила аккомодации глаза. Оптическая сила |
| 51 | 4.04 |  | Л/р №12 « Определение характеристических параметров зрения человека» |
| 52 | 4.04 |  | Для чего нам два глаза |
| 53 | 11.04 |  | Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. |
| 54 | 11.04 |  | Цветовосприятие глаза. Дальтонизм |
| Воздействие радиации на живые организмы-6ч | | | |
| 55 | 18.04 |  | Стадии облучения и развитие лучевой болезни. |
| 56 | 18.04 |  | Л/р №13 « Измерение радиационного фона на территории с.Дзержинского» |
| 57 | 25.04 |  | Радиация в твоей будущей профессии. |
| 58 | 25.04 |  | Вредное воздействие радиации |
| 59 | 7.05 |  | Полезная роль радиации |
| 60 | 7.05 |  | Лечение раковой опухоли при помощи радиоактивного облучения |
| Итоговая работа-8ч | | | |
| 61 | 14.05 |  | Защита презентаций по разделам курса |
| 62 | 14.05 |  | Создание и защита лабораторной работы по разделам курса |
| 63-64 | 16.05 |  | Создание проекта по изготовлению физических приборов |
| 65-68 | 23.05-25.05 |  | Составление и защита проекта «Физический паспорт человека» |

**Методическое обеспечение:** разработки мероприятий, бесед, рекомендации по проведению практических и лабораторных работ, по постановке экспериментов, опытов; тематика опытнической или исследовательской деятельности.

**Техническое оснащение занятий**: лабораторное оборудование кабинета физики, бытовые приборы, подручные средства, Приборы медицинских кабинетов и кабинета физиотерапии ЦРБ, компьютер, цифровая лаборатория.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание, 1975.

2. Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине. - Киев, 1976.

3. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. - М., 1986.

5. Беркинблит М.Б. и др. Электричество в живых организмах. - М.: Наука, 1988.

6. Боярова О. и др. С головы и до пят. - М.: Детская литература, 1967.

7. Булат В.А. Оптические явления в природе. - М.: Просвещение, 1974.

8. Гальперштейн Л. Здравствуй физика! - М.: Просвещение, 1973.

9. Газенко О.Г., Безопасность и надежность человека в космических полетах.// Наука и жизнь. -1984 №3.

10. Енохович А.С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, 1991.

11. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М.: Школа-Пресс, 2001.

12.. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии биологии. - М.: Просвещение, 1986.

13. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 1988.

14. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. - М.: Просвещение, 1977.

15. Ланина И.Я. Не уроком единым. - М.: Просвещение, 1991.

16. Манойлов В.Е. Электричество и человек. -Л: Энергоатомиздат, 1988.

17. Мэрион Дж.Б. Общая физика с биологическими примерами. - М., 1986.

18. Популярная медицинская энциклопедия. - М., 1979.

19. Рыдник В.И. О современной акустике. - М.: Просвещение, 1979.

20. Сергеев Б.А. Занимательная физиология.- М.: Просвещение, 1977.

21. Силин А.А. Трение и мы. - М., 1987.

22. Синичкин В.П. Синичкина О.П, Внеклассная работа по физике. *-*Саратов: Лицей, 2002.

23. Суорц Кл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений, - М., 1986.

24. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика. - М.: АРКТИ, 2000.

25. Хрипкова А.Г. Физиология человека. - М.: Просвещение, 1971.

26. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Физика. - М.: АСТ, 1998.

27. Мир физики. Занимательные рассказы о законах физики. С.Петербург «МиМ-Экспресс».1995

28. О.П. Спиридонов. СВЕТ. Физика, информация, жизнь. М. «Просвещение». 1993