****

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Паспорт программы……………………………………………………… | 3 |
| 2.Пояснительная записка…………………………………………………… | 4 |
| 3.Новизна…………………………………………………………………… | 4 |
| 4.Актуальность……………………………………………………………… | 4 |
| 5.Педагогическая целесообразность…………………………………… | 4 |
| 6.Цели и задачи…………………………………………………………… | 5 |
| 7.Возраст обучающихся…………………………………………………… | 6 |
| 8.Сроки реализации программы…………………………………………… | 6 |
| 9.Режим занятий…………………………………………………………… | 6 |
| 10.Планируемый результаты ……………………………………………. | 6 |
| 11.Формы аттестации……………………………………………………… | 6 |
| 12.Основное содержание курса …………….................. | 7 |
| 13.Методическое обеспечение …………………………………………… | 7 |
| 14.Материально-техническое оснащение……………………………….. | 8 |
| 15.Кадровое обеспечение………………………………………………… | 9 |
| 16.Календарный учебный график………………………………………… | 10 |
| 17. Учебный план……………………………………………………… | 10 |
| Список литературы…………………………………………………… | 13 |
|  |  |

1. **Паспорт программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Необыкновенная физика тела человека».

**Автор - составитель программы:** Суанова Фатима Кимовна , учитель физики

**Организация-исполнитель:** МБОУ СОШ № 39 им. Т.С.Дзебисова

**Адрес:** РСО – Алания, г. Владикавказ, ул.Галковского 227 а

**Возраст обучающихся:** 13-14 лет

**Срок реализации программы:** 9 месяцев

**Социальный статус:** обучающиеся, г. Владикавказа

**Цель программы:** Создание условий для раннего (осознанного) выбора учащимися профиля обучения.

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Уровень реализации:** дополнительное образование

**Уровень освоения программы:** базовый

**2. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Необыкновенная физика тела человека» предназначена для учащихся основной и средней школы. Программа разработана для кружковой работы со школьниками, проявляющими высокую мотивацию к изучению физики и биологии. Программа курса — органичное, содержательное и структурное единство *физического,* математического, биологического материала, которое может обеспечить более глубокое раскрытие основных понятий, законов и теорий за счет реализации межпредметных связей, способствовать формированию представления о современной картине мира, познании природы.

**3. Новизна**

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания физическим параметрам, характеризующим человека. Однако в связи с изучением вопросов психологии в школе, моделировании процессов, происходящих в живых организмах, в технике, развитием такой науки как физика у учащихся всё чаще проявляется повышенный интерес к изучению физики человека.

**4. Актуальность**

В ходе изучения данного курса, 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. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и не живой природе, сформирует интерес не только *к* физике, но и биологии.

**5. Педагогическая целесообразность:**

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами проектно- исследовательской деятельности. Основной целью данного курса является создание условий для осознанного выбора естественнонаучного или биолого-химического профиля обучения.

**6. Цели и задачи курса:**

*Цели:*

Обеспечить возможные условия для:

1. формирования взгляда на человека как интегрированную биологи чес кую систему, функционирование которой подчиняется физическим законам;
2. развития критического мышления, познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, в процессе выполнения экспериментальных исследований, способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике с учетом собственных интересов;
3. воспитания убежденности в преимуществе здорового образа жизни;
4. формирования навыков работы в команде, небольшой группе и индивидуально

В результате изучения курса, помимо (формирования собственной позиции относительно выбора профиля, ученики смогут освоить следующие обще учебные умения и навыки, универсальные способы деятельности и ключевые компетенции.

*Задачи:*

1. *Обучающие:*

* рассмотреть основные физические явления в организме человека, а также более глубокого усвоения и понимания процессов, происходящих в организме человека;
* развивать умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
* выдвигать гипотезы и строить модели;
* применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
* на практике использовать физические знания.

1. *Развивающие:*

* развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* развить умения творчески подходить к решению задачи;
* развить умения довести решение задачи до работающей модели;
* развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* расширять кругозор учащихся.

1. *Воспитывающие:*

* воспитывать убеждённость в возможности познания законов природы;
* воспитывать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
* формировать общественную активность личности;
* воспитывать уважительное отношение к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
* развивать конструктивное мышления при разработке индивидуальных или совместных проектов;
* воспитывать в учащихся чувство ответственности за результаты своего труда.

**7. Возраст обучающихся:** дети 13-14 лет.

**Количество детей в группе:** 20-30 человек.

**8.Срок реализации Программы**- 9 месяцев.

**9.Режим занятий –**один раза в неделю.

**Продолжительность занятий** – 40 минут.

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации занятий:** групповая.

**10. Планируемые результаты:**

По окончании изучения курса планируется:

* какие (физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организме человека
* особенности своего организма с точки зрения законовфизики.

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

**11.Форма аттестации:**

Итоговая конференция обучающихся. Представление проектов.

**12. 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.

1. **Механические параметры человека 18 ч.**

Физика. Человек. Окружающая среда. Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек. Сила давление 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. Определение времени реакции человека.
4. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.
5. Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о
6. различные поверхности.
7. Определение мощности, развиваемой человеком.
8. **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.*Изучение свойств уха.

1. **Тепловые явления 4 ч.**

Терморегуляция человеческого организма. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. Влажность. Органы дыхания. Тепловые процесс ы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека. Второе начало термодинамики и способность к самоорганизации.

*Лабораторная работа.*

1. Определение дыхательного объема легких человека.
2. Определение давление крови человека.
3. **Электричество и магнетизм 4ч.**

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

*Лабораторная работа*. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.

1. **параметры человека 3 ч.**

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. Граммо зонная пластинка и глаз. Для чего нам два глаза. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза.

*Лабораторная работа.*

1. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.
2. Определение характеристических параметров зрения человека.
3. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.
4. **Защита проектов 1 ч.**

Система аттестации учащихся. После окончания изучения курса зачетславится при выполнении следующих условий:

1. Активное участие в подготовке и проведении семинаров, конференций, выпуске газет, изготовлении моделей.
2. Выполнение не менее половины лабораторных работ.
3. Выполнение не менее одного экспериментального задания исследовательского или конструкторскогохарактера.
4. Составление “Физического паспорта человека”.

**13. Методическое обеспечение**

Занятия проводятся в кабинете физики.Программа обеспечивается методическими видами продукции: разработки лекций, бесед. Используются рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов; дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика исследовательских работ.

**14. Материально-техническое оснащение**

Занятия будут проводиться в учебном кабинете; в помещении находятся классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов; оборудование, необходимое для проведения занятий**.** В кабинете есть технические средства обучения (компьютер, принтер, мультимедиа-проектор).

Перечень материалов, необходимых для занятий: физические приборы - термометр, мензурка, линейка. весы; набор гирь; различные жидкости- вода, спирт, масло подсолнечное в пробирках на подставке; тела, имеющие разный вес, миллиметровая бумага; отливной сосуд, динамометр, сосуд с водой; барометр, шприц, пипетка; оптический диск, набор зеркал, стеклянные пластины; оптические приборы-фотоаппарат, микроскоп, телескоп, силомер, секундомер.

На занятиях используется учебный комплект на каждого обучающегося (тетрадь, ручка, карандаш, фломастеры).

**15. Кадровое обеспечение**

Кадровое обеспечение - педагог дополнительного образования. Необходимые умения: владеть формами и методами обучения; использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе одаренных обучающихся и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, культурно – досуговую, учебно – исследовательскую; регулировать поведение обучающихся для обеспечение безопасной образовательной среды; реализовать современные формы и методы воспитательной работы, как на занятиях так и во внеурочной деятельности, ставить воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся, независимо от их способностей; общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их. Необходимые знания: преподаваемый предмет; основные закономерности возрастного развития; основные методики преподавания, виды и приемы современных педагогических технологий; пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.

**16. Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Дата начала и окончания учебного периода. | 01.09.2022-31.05.2023 |
| Место проведения занятия | МБОУ СОШ № 39 им.Т.С.Дзебисова |
| Режим занятий | 1 раза в неделю |
| Форма занятий | групповая |
| Сроки контрольных процедур | начало, середина, конец учебного года |
| Участие в научно-исследовательской конференции | Исследование.Познание.Наука |

**17. Учебный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование разделов и тем** | **Всего** | **В том числе**  **на** | |
| **теор** | **прак** |
| 1. | Введение. Механические параметры человека | 18 | 6 | 12 |
| 2. | Колебания и волны в живых организмах | 4 | 2 | 2 |
| 3. | Тепловые явления 4 ч. | 4 | 2 | 2 |
| 4. | Электричество и магнетизм 4ч. | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Параметры человека 3 ч. | 3 | 1 | 2 |
| 6 | Защита проектов 1 ч. | 1 | - | 1 |
|  | **Всего** | **34** | **13** | **21** |

**Календарно-тематическое планирование материала**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тема занятий | Количество  часов | Форма контроля |
| Механические параметры человека (19 ч). | | | |
|  | Физика. Человек. Окружающая среда. | 1 | Зачет |
| 2 | *Л. p.№* 1 . Определение объема и плотности своего тела. | 1 | Л.р |
|  | Кинематика и тело человека. | 1 | Зачет |
| 4 | Л.p.№2. Определить среднюю скорость движения. | 1 | Л.р |
|  | Законы Ньютона в жизни человека. | 1 | Творческая работа |
|  | Л.р. №З. Определение времени реакции человека. | 1 | Л.р |
| 7-8 | Человек в условиях невесомости и перегрузок | 2 | Творческая работа |
| 9 | Прямохождение и опорно-двигательная система  человека. |  | Зачет |
| 10 | Л.p.№4. Градуировка динамометра и определение  становой силы человека. | 1 | Л.р |
|  | Проявление силы трения в организме человека. | 1 | Творческая работа |
| 12 | Л.р.№5. Определение коэффициентов трения  подошв обуви человека о различные поверхности. | 1 | Л.р |
|  | Работа и мощность, развиваемая человеком в  разных видах деятельности. | 1 | Зачет |
| 14 | *Л.р№6.* Определение мощности, развиваемой  человеком. | 1 | Л.р |
| 15-16 | Стати ка в теле человека. | 2 | Зачет |
| 17-18 | Давление и тело человека. | 2 | Зачет |
| Колебания и волны в живы х организмах (4 ч) | | | |
| 19-20 | Колебания и человек. | 2 | Зачет |
|  | Звук. | 1 |  |
| 22 | Л.p.№7. Изучение свойств уха. | l | Л.р |
| Тепловые явления (4 ч). | | |  |
|  | Тепловые процессы в теле человека. | 1 | Творческая работа  Зачет |
|  | Л.p.№8. Определение дыхательного объема легки х  человека. | 1 | Л.р |
|  | Второе начало термодинамики. | 1 | Зачет |
| 26 | Л.р.№9. Определение давления крови человека. |  | Л.р |
| Электричество и магнетизм (4 ч). | | | |
| 27-28 | Электрические свойства тела человека. | 2 | Творческая работа |
|  | Магнитное поле и живые организмы. |  | Творческая работа |
| 30 | *Л.р.№* 10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току. | 1 | Л.р |
| Оптические параметры человека (3 ч). | | |  |
| 31 -32 | Строение глаза человека. Сила аккомодации глаза.  Оптическая сила.Л*. p. №11* . Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека. | 2 | Л.р |
| 33 | Особенности зрения *человека. Л.р.№* 12.  Определение характеристических параметров зрения человека. |  | Л.р |
| 34 | Спектральная и энергетическая чувствительность  глаза. Л.р. *№* 1 3. Определение спектральных границ  чувствительности человеческого глаза. Защита проектов | 1 | Л.р  Проектная работа |

**Список литературы:**

1. Варламов С.Д., Зинковский В.И., Семёнов М.В., Старокуров Ю.В., Шведов О. Ю., Якута А.А. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. Приложение: олимпиады 2006 и 2007:
2. Под ред. Смёнова М.В., Якуты А.А. — 2—е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2007. 696 с.: ил. — ISBN 978-5-94057-320 3.
3. Маковецкий П.В. . Смотри в корень!
4. Научно—популярная. Гл. ред. физ.—мат. лит. изд.—ва «Наука», 1976 г.Задачник Савченко (второе издание). Задачи по физике: Учеб. пособие / Воробьев И.И., Зубков П.И., Кутузова Г.А. и др.; Под ред. Савченко О.Я.. - 2— е изд., перераб. — М.: Наука. Гл. ред. г§из.—мат. лит. 1988. — 461 с.
5. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. — М.: Знание, 1975.
6. Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине. Киев, 976.
7. БorдaнoB КА Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10— 11 класс. — М.: Просвещение, 2000.
8. Беркинблит М.Б. и др. Электричество в живых организмах. — М.: Наука, 1988.
9. Боярова О. и др. С головы и до пят. — М.: Детская литература, 1967. Булат В.А. Оптические явления в природе. — М.: Просвещение, 1974
10. Гальперштейн Л. Здравствуй физика! - М.: Просвещение, 1973.
11. Газенко О.Г., Безопасность и надежность человека в космических полетах.// Наука и жизнь. 1984 *N••* 3.
12. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. —М. : Пpocвещение, 1988.
13. Гуминский А.А., Леонтьев Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной фибиологии. — М., 1990.
14. Енохович А.С. Справочник по (физика. - М.: Просвещение, 1991.
15. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по ‹физике. - М.: Школа Пресс, 2001 .
16. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. М.: Просвещение, 1956.
17. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. — М.: Просвещен ие, 1977.
18. Ланина И.Я. Не уроком единым. — М.: Просвещения, 1991.
19. Манойлов В.Е. Электричество и человек. — Л.: Энергоатомиздат,
20. эрион Д.Б. Общая физика с биологическими примерами. М., 1986. Пиотровский М.Ю. Физика для биологов. — М.; - Л., 1936.
21. *Я* познаю мир: Детская энциклопедия: Физика. - М.: ACT, 1998