

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДЕНИСОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

УТВЕРЖДАЮ:

ДИРЕКТОР ШКОЛЫ :
А.И.Пимченко

Приказ № 90 от 30.08.2023 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Человек как объект физического познания»**

Направление: естественно-научное

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации 1 год

Разработчик программы:

учитель физики

**Дымшакова Светлана Владимировна,
первая квалификационная категория**

Красноярский край, село Денисово

2023-24 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 определении 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 развивают 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) – 34 часа.

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.

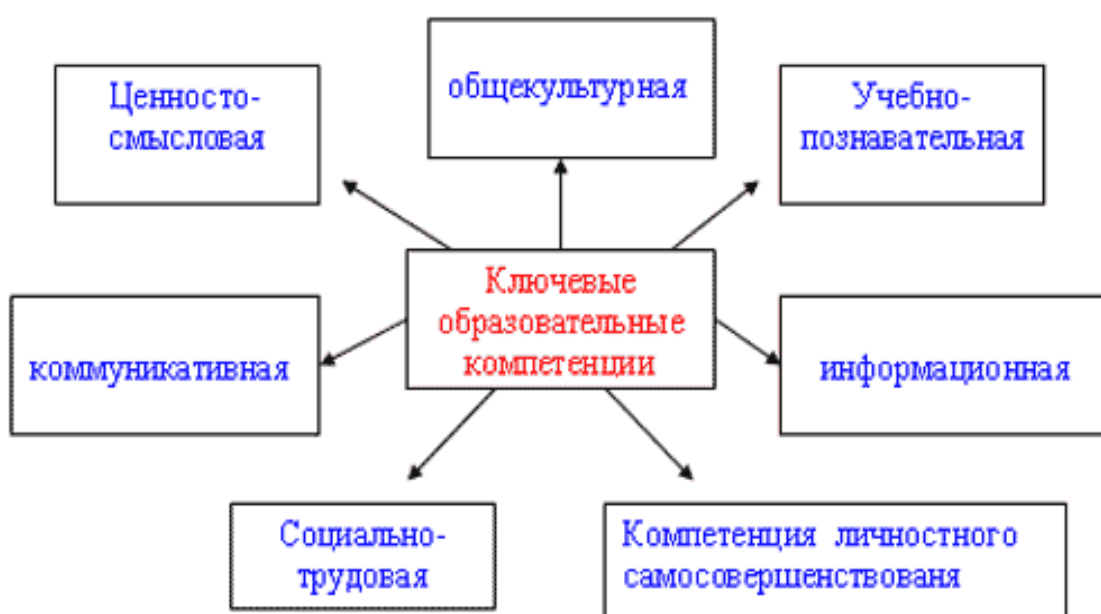
Обучающиеся получают возможность:

- познакомиться с методами исследования в физике и биологии, получают 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 создается 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	02.09		Физика. Человек и окружающая среда.
2	02.09		Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек..
3	09.09		Л/р №1 «Определение объема и плотности своего тела.»
4	09.09		Кинематика и тело человека
5	16.09		Л/р №2 «Определение средней скорости движения и время реакции человека.»
6	16.09		Законы Ньютона в жизни человека.
7	23.09		Прямохождение и опорно- двигательная система человека.
8	23.09		Л/р №3 «Градуировка динамометра и определение становой силы человека».
9	30.10		Рычаги в теле человека. Виды суставов и их деформация.
10	30.10		Сила давления и давление в живых организмах.
11	07.10		Законы движения крови в организме человека.

12	07.10		Л/р №4 «Определение артериального давления»
13	14.10		Проявление силы трения в организме человека, естественная смазка.
14	14.10		Л/р №5 «Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.»
15	21.10		Тело человека в гравитационном поле Земли. Невесомость и перегрузки.
16	21.10		Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности.
17	11.11		Л/р №6 «Определение мощности, развиваемой человеком»
18	11.11		Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека.
Колебания и волны в живых организмах-4ч			
19	18.11		Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись
20	18.11		Стетоскоп и фонендоскоп. Слуховой аппарат человека.
21	25.11		Звук как средство восприятия и передачи информации. Область слышимости звука. Л/р №7 «Изучение свойств уха. Как создаётся звук»
22	25.11		Характеристики голоса человека
Тепловые явления-10ч			
23	02.12		Терморегуляция человеческого организма
24	02.12		Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека.
25	09.12		Л/р №9 Определение влажности воздуха и её значение для человека
26	09.12		Органы дыхания Осмотическое давление
27	16.12		Л/р № 10 «Определение дыхательного объёма лёгких человека»
28	16.12		Тепловые процессы в теле человека
29	23.12		Роль атмосферного давления в жизни человека.
30	23.12		Человек как тепловой двигатель
31	30.12		Энтропия и организм человека.
32	30.12		Второе начало термодинамики и способность к самоорганизации.
Электричество и магнетизм-12ч			
33	13.01		Бактерии- первые электрики Земли.
34	13.01		Электрические свойства тела человека.
35	20.01		Биоэлектричество
36	20.01		Фоторецепторы, электрорецепторы.
37	27.01		Биоэлектричество сна.
38	27.01		Молния, её последствия и способы защиты.
39	3.02		Происхождение шаровой молнии, ее «живая»природа.
40	3.02		Поражения постоянным и переменным током.

41	10.02		Л/р №10 «Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному току.»
42	10.02		Магнитное поле и живые организмы.
43	17.02		Влияние Солнечных вспышек на магнитное поле Земли и физические процессы в организме человека.
44	17.02		Влияние электричества на скорость нервных импульсов.
Оптические параметры человека-10ч			
45	2.03		Строение глаза человека.
46	2.03		Особенности зрения человека
47	16.03		Л/р №11 «Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения»
48	16.03		Разрешающая способность глаза человека.
49	23.03		Дефекты зрения и способы их исправления
50	23.03		Сила аккомодации глаза. Оптическая сила
51	6.04		Л/р №12 « Определение характеристических параметров зрения человека»
52	6.04		Для чего нам два глаза
53	13.04		Спектральная и энергетическая чувствительность глаза.
54	13.04		Цветовосприятие глаза. Дальтонизм
Воздействие радиации на живые организмы-6ч			
55	20.04		Стадии облучения и развитие лучевой болезни.
56	20.04		Л/р №13 « Измерение радиационного фона на территории с.Дзержинского»
57	27.04		Радиация в твоей будущей профессии.
58	27.04		Вредное воздействие радиации
59	4.05		Полезная роль радиации
60	4.05		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	18.05		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 «Мир-Экспресс».1995
28. О.П. Спиридонов. СВЕТ. Физика, информация, жизнь. М. «Просвещение». 1993