Приложение к образовательной программе дополнительного

образования МАОУ «Морская кадетская школа»

утверждённой приказом директора от 31.08.2023 № 492-о.д.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ФИЗИКА И ЧЕЛОВЕК»

(естественно-научная направленность)

Возраст обучающихся: 16 - 18 лет (11 класс)

Срок реализации: 1 год

Объём: 72 часа

Автор-составитель:

Мауричев Сергей Дмитриевич,

педагог дополнительного образования

г. Северодвинск

2023 год

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика и человек» (далее – Программа) имеет естественно-научную направленность.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативных документов об образовании и с учётом методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 17 февраля 2023 года) (далее - Федеральный закон);

- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 N 124-ФЗ;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 N 678-р);

- Национальная доктрина образования в РФ на период до 2025 года,

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Распоряжение министерства образования и науки Архангельской области от 06.02.2020 №202 «Об организации независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ»;

- Распоряжение министерства образования и науки Архангельской области от 29.07.2020 № 1073 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей в Архангельской области»;

- Устав муниципального автономного образовательного учреждения «Морская кадетская школа имени адмирала Котова Павла Григорьевича»,

- «Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам, реализуемым в МАОУ «Морская кадетская школа»;

с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях естественнонаучной направленности и спецификой работы МАОУ «Морская кадетская школа».

Данная Программа модифицированная: составлена на основе программ Г.Г. Гавриковой «Физика. Человек. Здоровье», М.И. Коротковой «Физика и жизнь».

Данная программа имеет связь с базовыми предметами (русский язык, литература, история, мировая художественная культура, обществознание, информатика, право, экономика), в ней четко прослеживаются межпредметные связи.

**Актуальность программы** обусловлена государственными требованиями к дополнительному образованию на современном этапе.

Необходимость формирования эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей через реализацию дополнительных общеобразовательных программ является одной из приоритетных задач федерального проекта «Успех каждого ребёнка», реализуемого в рамках национального проекта «Образование».

Успех современного выпускника зависит от умения ориентироваться в информационных потоках, от его инициативности, самостоятельности. Образовательная деятельность опирается на активное освоение человеком способов добывания новой информации, на глубокую проработку информации в сопряжении с личным опытом.

Физика, ее явления и законы действуют в мире живой и неживой природы, что имеет важное значение для жизни и деятельности человеческого организма и создания естественных оптимальных условий существования человека на Земле. Человек - элемент физического мира природы. На него, как и на все объекты природы, распространяются законы физики, например, законы Ньютона, закон сохранения и превращения энергии и другие. При этом он сам воздействует на природу и окружающую среду, изменяя её. Необходимо знать и предвидеть результаты этого воздействия в том числе и на здоровье человека. Здоровье - это естественное состояние организма, которое является выражением его совершенной саморегуляции гармонического взаимодействия всех его органов и систем, динамического уравновешивания с окружающей средой и проявляется в состоянии комфортного самочувствия.

**Социальный заказ**: Программа разработана в соответствии с потребностями обучающихся в творческой самореализации, самовыражению, учитывает запросы родителей (законных представителей) на дополнительное образование детей.

Содержание программы построено с учётом образовательных потребностей детей: закладываются основы знаний, умений, на­выков социализации, активной гражданской и социально значимой деятельности, формируется здоровье-охранное пространство обучающихся.

**Возможность использования программы в других образовательных системах:** Программа реализуется на базе МАОУ «Морская кадетская школа», возможно использование программы в рамках сетевого взаимодействия.

**Цель:** интеллектуальное развитие обучающихся посредством знакомства с важнейшими путями и методами применения физических знаний на практике.

**Задачи:**

Образовательные:

- обогащать знания обучающихся о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;

- формировать познавательный интерес к физике;

- способствовать подготовке обучающихся к продолжению образования и сознательному выбору профессии;

- формировать метапредметные навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет.

Развивающие:

- развивать творческие способности обучающихся;

- развивать мышление учащихся, формировать у них умение самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления.

Воспитывающие:

*-* формировать здоровый образ жизни, основанный на знаниях физических процессов,происходящих в организме человека;

-формировать гуманистическое отношение к окружающему миру;

-способствовать воспитаниюдуховности и нравственных основ личности.

**Отличительные особенности Программы:**

Программа выполняет несколько функций: дополняет содержание профильного курса, развивает содержание одного из базовых курсов, удовлетворяет разнообразные познавательные интересы обучающихся, выходящие за рамки школьной программы. Программа также рассчитана и для основной школы с целью предпрофильной подготовки, оказание помощи в выборе профиля обучения в старших классах, а также к углубленному восприятию материала.

Кроме того, в процессе реализации программы осуществляется межпредметная связь с биологией, химией, информатикой, что является средством разностороннего развития способностей детей. Интеграция данных предметных областей в этой Программе является не простым сложением знаний по нескольким дисциплинам, а объединяет знания, систематизирует, расширяет их и служит основой развития познавательного интереса

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика и человек» построена с учетом **принципов** творчества и успеха**,** дополнительности, личностной значимости, индивидуализации образования, гуманизации образования, разнообразия, единства обучения, воспитания и развития, деятельностного подхода, интегративности образования, вариативности образования, социальной составляющей образования.

**Современные ценностные ориентиры,** которые формируются в процессе освоения программы: духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся, социализация и самоопределение, здоровый и безопасный образ жизни.

**Основной вид деятельности:** частично-поисковый.

**Уровень сложности** реализации программы «стартовый»: предполагается использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы; число обучающихся в группах 10-25; срок обучения 1 год (36 учебных недель); режим занятий 2 часа в неделю; на обучение по данной Программе принимаются обучающиеся в течение всего календарного года без проведения индивидуального отбора, обеспечивается возможность занятий по программе всем детям независимо от способностей и уровня общего развития.

**Используемые методы и приемы:**

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, анализ текста и т.д.);

- наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.);

практический (лабораторные работы).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

- частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

- исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися;

- коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми;

- индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

- групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек);

- коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение;

- в парах - организация работы по парам;

- индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

**Характеристика обучающихся по Программе:**

Возраст обучающихся 16 - 18 лет (11 класс). Этот возрастной период характеризуется стремлением подростков к признанию их способностей сверстниками и взрослыми, к самореализации. Значимой деятельностью подростков 16-18 лет является та, которая имеет отношение к их профориентации и здоровому образу жизни. Этой деятельностью может быть и учение, если старший подросток собирается продолжать образование. Поэтому значимой с точки зрения профориентации деятельностью для старших подростков нередко становятся вполне конкретные практические занятия.

**Сроки и этапы реализации Программы**

Срок реализации программы – 1 год. Объём часов составляет 2 часа в неделю, всего 72 часа. Занятия проводятся и в каникулярное время. Распределение часов по темам примерное. Педагог может изменять количество часов в зависимости от подготовленности, способностей, индивидуальных качеств и возможностей учеников. Изучение всех тем является обязательным.

**Формы и режим занятий по Программе**

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю: одно занятие сдвоенное (академический час - 45 минут), между сдвоенными занятиями предусматривается перемена 10 минут; второе занятие – 45 минут.

**Форма обучения**: очная, но при необходимости Программа может реализовываться и дистанционно.

**Формы организации занятий:** фронтальная, групповая, в парах, индивидуальная и др.

Для выполнения поставленных задач предусмотрены теоретические и практические занятия (лекции, беседы, практические работы, семинары, проектная деятельность и т.д.).

**Формы занятий:** наиболее часто применяемая - комбинированные занятия, помимо этого - занятия по изучению нового материала, занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков, занятие по обобщению и систематизации, занятия контроля и коррекции знаний, умений и навыков.

Занятия проводятся во внеурочное время один раз в неделю в учебном кабинете школы, соответствующим санитарно – гигиеническим нормам.

**Ожидаемые результаты**

Реализация данной программы позволит решить практические задачи связи физики с жизнью, проявить интерес к изучению естественнонаучных предметов.

**Личностные результаты:**

У обучающегося будут сформированы:

- мотивация образовательной деятельности учащегося на основе личностно- ориентированного подхода;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- ценностные отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты**

**Коммуникативные:**

Обучающийся научится:

- владеть компетенциями, необходимыми для установления межличностных отношений со сверстниками и соответствующими ролевыми отношениями с педагогами;

- уметь взаимодействовать с ориентацией на партнёра, планировать общую цель и пути её достижения;

- договариваться в отношении целей и способов действия, распределения функций и ролей в совместной деятельности; формулировать собственное мнение и позицию;

- конструктивно разрешать конфликты; осуществлять взаимный контроль;

- адекватно оценивать собственное поведение и поведение партнёра и вносить необходимые коррективы в интересах достижения общего результата;

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения.

- разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников;

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения в совместной деятельности.

**Регулятивные:**

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цель и задачи деятельности на занятии, выбирать средства для реализации целей и применять их на практике;

- уметь договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- планировать, регулировать свои действия сообразно ситуации, вносить необходимые коррективы в исполнение по ходу его реализации;

- контролировать способы решения и оценивать свои действия;

- проявлять волевую саморегуляцию;

- самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

-осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

-самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Познавательные:**

Обучающийся научится:

-уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

-обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

-обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

-оценивать границы погрешностей результатов измерений;

-находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

-понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

-формировать и развивать учебную и общепользователь¬скую компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

-видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающем мире;

-применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии;

-выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.

**Предметные результаты:**

Обучающийся научится:

- получать знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимать смысл физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- пользоваться методами научного исследования явлений природы,

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты,

- измерять, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул,

- обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

-приобретет социальные знания и умения практического использования измерительных приборов; обработки и анализа результатов при решении экспериментальных задач;

- получит представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук.

- применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- познавать явления природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развивать теоретическое мышление на основе формирования установления фактов,

- различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы,

- использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Формы контроля и подведения итогов реализации Программы**

**Отслеживание результатов** обучения по программе направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся. Для их проверки используются следующие виды и формы контроля:

**Вводный контроль** проводится при приёме обучающегося в объединение и дает информацию о начальном уровне подготовки обучающихся. Вводный контроль проводится в форме собеседования в целях выявления интереса обучающегося к данному виду деятельности, начальных знаний, навыков и умений, уровня развития мелкой моторики рук.

**Промежуточный контроль** осуществляется по мере прохождения темы и подготавливает обучающихся к контрольным занятиям. Здесь используются следующие:

- для оценки уровня развития и сформированности основных умений и навыков 1 раз в полугодие проводятся защита и представление проекта по одной из выбранных тем, в течение года - защита практических работ, тестирование;

- отслеживание развития личностных качеств ребёнка проводится методами наблюдения и собеседования.

**Итоговый контроль** проводится в конце учебного года по сумме показателей за время обучения в объединении:

- форма промежуточной аттестации - итоговый проект.

Способы отслеживания результатов по темам указаны в учебно-тематическом плане.

**Способ фиксации достижения планируемых результатов освоения Программы:**

- портфель достижений обучающегося.

**2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов (тем)** | **Количество часов** | | | **Форма контроля/**  **промежуточной**  **аттестации** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1. | Введение. | 2 | 2 | - | Вводный контроль.  Педагогическое наблюдение. |
| 2. | Двигательная активность жизненно необходима. | 8 | 2 | 6 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ.  Самопроверка и самооценка знаний |
| 3. | Основы гидродинамики. Движение крови по сосудам. | 10 | 2 | 8 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ.  Защита проекта.  Самопроверка и самооценка знаний |
| 4. | Механизм вдоха и выдоха. Дыхание. | 10 | 3 | 7 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ.  Самопроверка и самооценка знаний |
| 5. | Физиология зрения и оптика. | 10 | 3 | 7 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ.  Самопроверка и самооценка знаний |
| 6. | Орган слуха. Акустические явления | 8 | 2 | 6 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ. |
| 7. | Теплорегуляция. | 10 | 3 | 7 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ.  Самопроверка и самооценка знаний |
| 8. | Человек и физические поля окружающего мира. | 8 | 3 | 5 | Педагогическое наблюдение.  Тестирование.  Самопроверка и самооценка знаний |
| 9. | Биополя и биоизлучение человека. | 8 | 3 | 5 | Педагогическое наблюдение.  Тестирование. |
| 10 | Подведение итогов. | 1 | - | 1 | Промежуточная аттестация. Итоговый проект. |
|  | **ИТОГО** | **72** | **20** | **52** |  |

**3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Форма-занятия | Название темы занятия | Кол-во  часов | Форма контроля |
| **Введение (2 ч.)** | | | | | |
|  | сентябрь | Занятие по изучению нового материала | Вводный инструктаж по ОТ.  Значение для человека знаний по биологии, биофизике и физике. | 1 | Педагогическое наблюдение  Водный контроль. |
|  | Комбинированное | Место человека в биосфере. | 1 | Педагогическое наблюдение |
| **Двигательная активность - жизненная необходимость (8 ч.)** | | | | | |
|  | сентябрь | Комбинированное | Геометрическое и физическое подобие. Анализ подобия в биологических системах. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Биомеханика движений человека. Быстрота реакции человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Практическая работа №1 «Измерение быстроты реакции человека». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Мышечные усилия человека. Практическая работа №2 «Измерение мышечных усилий человека с помощью силомера». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ |
|  | Комбинированное | Опорно-двигательная система человека и виды деформаций | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Прочность природных материалов. Практическая работа №3 «Определение прочности природных материалов». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ. |
|  | октябрь | Комбинированное | Практическая работа №4 «Определение прочности кости» | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ. |
|  | Комбинированное | Физическая активность человека. Практическая работа №5 «Влияние физической активности на скелет человека». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ |
| **Основы гидродинамики. Движение крови по сосудам (10 ч.)** | | | | | |
|  |  | Комбинированное | Первичный инструктаж по ОТ. Система органов кровообращения и движение жидкости по трубам. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | октябрь | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Скорость движения крови. Практическая работа №6 «Освоения процедур измерения пульса». | 1 | Педагогическое наблюдение. Защита практических работ |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Кровяное давление человека. | 1 | Педагогическое наблюдение.  Самопроверка и самооценка знаний |
|  | Комбинированное | Практическая работа № 7 «Освоение процедур измерения давления». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Виды кровотечений. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Первая помощь при кровотечениях. | 1 | Педагогическое наблюдение.  Самопроверка и самооценка знаний |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Первая помощь при кровотечениях. | 1 | Педагогическое наблюдение.  Самопроверка и самооценка знаний |
|  | Комбинированное | Практическая работа №8 «Ознакомление с приемами остановки кровотечения» | 1 | Наблюдение  Защита практических работ. |
|  | ноябрь | Комбинированное | Физические нагрузки человека. | 1 | Педагогическое наблюдение. |
|  | Занятие по обобщению и систематизации | Практическая работа №9 «Влияние физической нагрузки на кровяное давление и пульс». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ. |
| **Механизм вдоха и выдоха. Дыхание (10 ч.)** | | | | | |
|  | ноябрь | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Первичный инструктаж по ОТ.  Состав воздуха. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие по обобщению и систематизации | Роль компонентов воздуха для организма. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Значение атмосферного давления и роль диффузии в жизни человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Механизм дыхания и его объяснение с физической точки зрения. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Практическая работа № 10 «Измерить частоту дыхания». | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ. |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Гидростатическое давление. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | декабрь | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Повторный инструктаж по ОТ.  Проблемы дыхания в воде. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Жизненная емкость легких. | 1 | Занятие-практикум |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Практическая работа №11 «Определить жизненную емкость легких». | 1 | Защита практических работ |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Обобщающее занятие по теме «Дыхание человека». | 1 | Самопроверка и самооценка знаний |
| **Физиология зрения и оптика (10 ч.)** | | | | | |
|  | декабрь | Комбинированное | Первичный инструктаж по ОТ.  Строение глаза. Недостатки зрения и их причины. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Глаз - как оптическая система. | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ |
|  | Комбинированное | Глаз - как оптическая система. | 1 | Педагогическое наблюдение.  Защита практических работ |
|  | Комбинированное | Недостатки зрения и их причины. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | январь | Комбинированное | Недостатки зрения и их причины. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Коррекция зрения человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Коррекция зрения человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Загадочный мир света. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Загадочный мир света. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Оптические явления в природе и жизни человека. |  | Педагогическое наблюдение.  Самопроверка и самооценка знаний |
| **Орган слуха. Акустические явления (8 ч.)** | | | | | |
|  | февраль | Комбинированное | Первичный инструктаж по ОТ.  Слуховая система. Биомеханика слуха. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Слуховая система. Биомеханика слуха. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Звук и его характеристики. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Звук и его характеристики. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Шумовое загрязнение и его влияние на слух человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Шумовое загрязнение и его влияние на слух человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Шумовое загрязнение и его влияние на слух человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Практическая работа №12 «Определить шумовое загрязнение в районе школы» | 1 | Защита практических работ |
| **Теплорегуляция (10 ч.)** | | | | | |
|  | март | Комбинированное | Первичный инструктаж по ОТ.  Температура человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Распределение температуры по телу человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Распределение температуры по телу человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Влажность воздуха. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Влажность воздуха и ее значение для человека и других живых организмов. | 1 | Самопроверка и самооценка знаний |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Влажность воздуха и ее значение для человека и других живых организмов. | 1 | Самопроверка и самооценка знаний |
|  | Комбинированное | Воздушно-тепловой режим. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Оптимальный воздушно-тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма | 1 | Педагогическое наблюдение.  Тестирование |
|  |  | Комбинированное | Влияние низких температур на организм человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Использование низкотемпературного метода. | 1 | Педагогическое наблюдение |
| **Человек и физические поля окружающего мира (8 ч.)** | | | | | |
|  | апрель | Комбинированное | Первичный инструктаж по ОТ.  Естественные источники электромагнитного излучения. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Шкала электромагнитных волн. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Виды и свойства радиоактивных излучений. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Виды и свойства радиоактивных излучений. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Влияние коротковолнового излучения на организм человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков | Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Занятие контроля и коррекции знаний, умений и навыков | Радиоактивность и здоровье человека. | 1 | Педагогическое наблюдение.  Тестирование |
| **Биополя и биоизлучение человека (5 ч.)** | | | | | |
|  | май | Комбинированное | Первичный инструктаж по ОТ.  Виды физических полей тела человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Виды физических полей тела человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Источники и характеристики физических полей человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Биоэлектрические потенциалы в клетках и тканях человека. | 1 | Педагогическое наблюдение |
|  | Комбинированное | Физические основы электрокардиографии. | 1 | Педагогическое наблюдение. |
| **Подведение итогов (1 ч.)** | | | | | |
|  |  | Занятие по обобщению и систематизации | Обобщающее занятие. Промежуточная аттестация. Итоговый проект. | 1 | Анализ достижений |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Тема 1. Введение (2 часа)**

**Теория:**

Вводный инструктаж по ОТ. Значение для человека знаний по биологии, биофизике, медицинской и биологической физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (деятельность ученых: Ньютон, Юнг, Гельмгольц и др.). Место человека в биосфере. Управление в системе «Человек» как в физической системе.

**Тема 2. Двигательная активность жизненно необходима (8 часов)**

**Теория:**

Геометрическое и физическое подобие. Анализ подобия в биологических системах. Опорно-двигательная система, скелет человека и млекопитающих животных. Виды деформации и опорно-двигательная система. Строение скелета и конструкция зданий /Эйфелева башня/. Работоспособность человека при статической и динамической работе мышц. Механическое напряжение, предел прочности, запас прочности. Основы биостатики. Биостатика растений. Биостатика животных.

Биомеханика движений человека. Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных.

Польза активного отдыха и значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по темам: Строение скелета и конструкция зданий /Эйфелева башня/. Работоспособность человека при статической и динамической работе мышц. Механическое напряжение, предел прочности, запас прочности. Биомеханика движений человека. Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных.

Польза активного отдыха и значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц.

Практические работы:

1.Измерение быстроты реакции человека

2.Определение прочности природных материалов

3.Определение прочности кости

4.Измерение мышечных усилий человека с помощью силомера

5.Влияние физической активности на скелет человека

**Тема 3. Основы гидродинамики. Движение крови по сосудам (10 часов)**

**Теория:**

Система органов кровообращения. Взаимосвязь движения крови и движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Первая помощь при кровотечениях.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по темам: Взаимосвязь движения крови и движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Первая помощь при кровотечениях.

Практические работы:

6. Измерение пульса и артериального давления.

7. Приемы остановки кровотечения.

**Тема 4. Механизм вдоха и выдоха. Дыхание (10 часов)**

**Теория:**

Состав воздуха и роль его компонентов для организма. Механизм дыхания и его объяснение с физической точки зрения. Значение атмосферного давления и роль диффузии в жизни человека. Гидростатическое давление проблемы дыхания в воде. Кислородное голодание и отравление. Кессонная болезнь.

Влажность воздуха и ее значение для дыхания человека.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по темам: Состав воздуха и роль его компонентов для организма. Механизм дыхания и его объяснение с физической точки зрения. Значение атмосферного давления и роль диффузии в жизни человека. Влажность воздуха и ее значение для дыхания человека.

Практические работы:

1.Определение жизненной емкости легких.

2.Измерение частоты дыхания

**Тема 5. Физиология зрения и оптика (10 часа)**

**Теория:**

Строение глаза и его оптическую часть. Построение изображений, даваемые глазной мышцей. Недостатки зрения и их причины. Загадочный мир света.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по темам: Построение изображений, даваемые глазной мышцей. Иллюзии зрения.

**Тема 6. Орган слуха. Акустические явления (8 часов)**

**Теория:**

Работа слухового анализатора. Определение чувствительности слуха. Порог слышимости. Звук и его характеристики. Ультразвук и инфразвук, и их применение.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по темам: Определение чувствительности слуха. Порог слышимости.

Практическая работа:

1.Исследование шумового загрязнение в районе школы.

**Тема 7. Теплорегуляция (10 часов)**

**Теория:**

Теплопередача и ее виды. Процесс парообразования и факторы, влияющие на этот процесс. Влажность воздуха и ее значение для человека и других живых организмов. Оптимальный воздушно-тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма. Способы искусственного изменения абсолютной и относительной влажности. Использование низкотемпературного метода (криогенная медицина) разрушения ткани при замораживании и размораживании.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по темам: Процесс парообразования и факторы, влияющие на этот процесс. Способы искусственного изменения абсолютной и относительной влажности. Использование низкотемпературного метода (криогенная медицина) разрушения ткани при замораживании и размораживании.

Практические работы:

1.Измерение температуры на различных участках тела.

**Тема 8. Человек и физические поля окружающего мира (8 часов)**

**Теория:**

Естественные источники электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека.

Виды и свойства радиоактивных излучений. Методы, использующие ионизирующее излучение радиоактивных изотопных материалов для биологического действия с лечебной целью (гамма-топограф).

Защита от ионизирующего излучения. Дозиметрические приборы. Ионизирующее действие космических лучей. Радиационные пояса Земли.

Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик).

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по теме.

**Тема 9. Биополя и биоизлучение человека (8 часов)**

**Теория:**

Виды физических полей тела человека, источники и характеристики полей.

Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Акустические поля человека. Практическое использование теплового излучения. Магнитные и электрические поля вокруг живых организмов. Биоэлектрические потенциалы в клетках и тканях человека. Физические основы электрокардиографии. Методы исследования электрической активности мозга. Электростимуляторы. Достижения электробиологии.

**Практика:**

Опыты, демонстрации, проектная деятельность по теме.

**Тема 10**. **Подведение итогов (1 час)**

Промежуточная аттестация. Итоговый проект.

Подготовка и защита проектов.

**5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**5.1. Материально-техническое оснащение Программы: у**чебный кабинет, в котором проводятся занятия, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, оборудование для проведения практических работ, экранно-звуковые пособия: презентации к занятиям, видеосюжеты.

**Дидактический материал:** таблицы, схемы, плакаты, картины, фотографии, дидактические карточки, памятки, научная и специальная литература, раздаточный материал, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства и др.

**5.2. Методическое оснащение программы:**

*Форма обучения*: очная, но при необходимости Программа может реализовываться и дистанционно.

*Формы организации занятий:*фронтальная, групповая, в парах, индивидуальная и др.

Для выполнения поставленных задач предусмотрены теоретические и практические занятия (лекции, беседы, практические работы, семинары, проектная деятельность и т.д.).

*Формы занятий:* наиболее часто применяемая - комбинированные занятия, помимо этого - занятия по изучению нового материала, занятие по совершенствованию знаний, умений и навыков, занятие по обобщению и систематизации, занятия контроля и коррекции знаний, умений и навыков.

**5.3. Требования к подготовке педагога, реализующего программу:** соответствует профилю программы.

Требования к образованию и обучению: Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Особые условия допуска к работе: Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров. (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)

**5.4. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

**Отслеживание результатов** обучения по программе направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся. Для их проверки используются следующие виды и формы контроля:

***Вводный контроль*** проводится при приёме обучающегося в объединение и дает информацию о начальном уровне подготовки обучающихся. Вводный контроль проводится в форме собеседования в целях выявления интереса обучающегося к данному виду деятельности, начальных знаний, навыков и умений, уровня развития мелкой моторики рук.

***Промежуточный контроль*** осуществляется по мере прохождения темы и подготавливает обучающихся к контрольным занятиям. Здесь используются следующие:

- для оценки уровня развития и сформированности основных умений и навыков 1 раз в полугодие проводятся защита и представление проекта по одной из выбранных тем, в течение года - защита практических работ, тестирование;

- отслеживание развития личностных качеств ребёнка проводится методами наблюдения и собеседования.

***Итоговый контроль*** проводится в конце учебного года по сумме показателей за время обучения в объединении:

- форма промежуточной аттестации - итоговый проект.

*Способы отслеживания результатов по темам указаны в учебно-тематическом плане.*

**Способ фиксации достижения планируемых результатов освоения Программы:**

- портфель достижений обучающегося.

**5.5. Оценочные материалы**

**Промежуточная аттестация по ДООП «Физика и человек»**

**Форма проведения промежуточной аттестации:** итоговый проект.

**Форма предоставления проекта:** презентация «Физика и человек».

**Компетенции:**

* Составлять план, распределять обязанности.
* Представлять информацию в виде презентации.
* Представлять результаты исследования перед классом.
* Слушать выступления.

**Описание проекта:**

**1)** Проект состоит в представлении компьютерной модели одного из использований физических явления в жизни человека. Учащиеся работают в группах и создают компьютерную презентацию об эксперименте, постановка которого изменила взгляд на физическую науку и послужила становлению нового физического мышления. В устном представлении своей работы необходимо объяснить, почему выбраны те или иные виды фундаментальные эксперименты.

**2)** Каждая группа должна:

* распределить обязанности по подготовке и представлению проекта;
* найти или создать компьютерную модель эксперимента;
* собрать подготовительные материалы;
* разработать дизайн презентации;
* обозначить роль личности в подготовке и постановке эксперимента;
* подготовить представление проекта.

**3)** Проект может осуществляться в течение двух занятий.

**4)** Объём презентации: 12−15 слайдов.

**5)** Требования к материалам презентации:

* На титульном слайде должны быть название эксперимента и список авторов проекта.
* На последнем слайде представлен список источников, которые были использованы в процессе подготовки.
* На втором слайде должна быть сформулирована цель данного эксперимента (в виде одного предложения).
* Остальные слайды посвящены вопросам:
* имена ученых, поставивших фундаментальные опыты, их краткие биографические данные, основные научные достижения;
* роль фундаментальных опытов в развитии физики и их место в структуре физического знания;
* цели, схемы, результата и значения конкретных изученных фундаментальных опытов;
* алгоритм выполнения определенной программы исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач,
* обосновать результат физического эксперимента и его роль в формировании научного мышления.
* На слайдах должен преобладать иллюстративный материал, дополненный кратко сформулированными выводами.
* Доклад каждой группы не должен превышать 5 − 10 минут.

Критерии оценивания проекта.

**Зачет ставится при количестве баллов больше 12.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий | Рекомендации | Максимальное количество баллов |
| Требования к материалам презентации | На титульном слайде должны быть название проекта и список авторов данного проекта. | 1 |
| На последнем слайде представлен список источников, которые были использованы в процессе подготовки. | 1 |
| На втором слайде должна быть сформулирована цель проведения и постановки эксперимента (в виде одного предложения). | 1 |
| Наличие ответов на вопросы:   * границы применимости эксперимента и место в ряду других фундаментальных экспериментов? * объяснить зависимость между физическими величинами, установленными в эксперименте: перечислить измерения, необходимые для установления данной зависимости, оценить погрешность измерений? | 3  3 |
| Содержание информации | * Используйте короткие слова и предложения. * Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. * Заголовки должны привлекать внимание аудитории. | 2 |
| Расположение информации на странице | * Предпочтительно горизонтальное расположение информации. * Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. * Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней. | 2 |
| Шрифты | * Для заголовков – не менее 24. Для информации не менее 18. * Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. * Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. * Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. * Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных). | 2 |
| Способы выделения информации | Следует использовать: рамки, границы, заливку, штриховку, подчеркивание, выделение цветом. | 1 |
| Виды слайдов | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:   * с текстом; * с иллюстрациями.   Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации. | 2 |
| Защита проекта | Доклад каждой группы не должен превышать 5 − 10 минут.  Доступность, понятность изложения материала. | 2 |
| **ИТОГО:** | | **20** |

**6. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**6.1. Для педагога**

1. Ильченко В. Р. Перекрестки физики, химии, биологии. – М.: Просвещение, 2006.
2. Максимова В.Н., Груздева Н. В. Межпредметные связи в обучении биологии. – М.: Просвещение, 2007.
3. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М.: Наука, 2006.
4. Манойлов В. Е. Электричество и человек. – Л. Энергоиздат, 2008.
5. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание, 2005.
6. Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2000.
7. Беркинблит М.Б. и др. Электричество в живых организмах. - М.: Наука, 1988.
8. Булат В.А. Оптические явления в природе. - М.: Просвещение, 2004.
9. Гавриковой Г.Г.«Физика. Человек. Здоровье». - М.: Просвещение, 2004.
10. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. -М.: Просвещение, 2008.
11. Гуминский А.А., Леонтьев Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М., 1990.
12. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М.: Школа-Пресс, 2001.
13. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. - М.: Просвещение, 2006.
14. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 2008.
15. Коротковой М.И. «Физика и жизнь». – М.: Наука, 2011.
16. Ланина И.Я. Не уроком единым. - М.: Просвещение, 1991.
17. Манойлов В.Е. Электричество и человек. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.
18. Синичкин В.П. Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике. – Саратов: Лицей, 2002.
19. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика. - М.: АРКТИ, 2000.

**6.2. Для детей и родителей**

1. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М.: Наука, 2006.
2. Манойлов В. Е. Электричество и человек. – Л. Энергоиздат, 2008.
3. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. – М., 2006.
4. Гальперштейн Л. Здравствуй физика! - М.: Просвещение, 2003.
5. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. - М.: Просвещение, 2008.
6. Рыдник В.И. О современной акустике. - М.: Просвещение, 2009.
7. Сергеев Б.А. Занимательная физиология. - М.: Просвещение, 2007.