



Департамент образования Администрации города Тюмени
МАОУ СОШ № 25 г. Тюмени

Рассмотрено:
МО учителей естественно-научного цикла
Руководитель МО
Ясиновских Н. Н.


Протокол № 1
от 28 августа 2023 г

Согласовано:
Заместитель директора по УВР
Ясиновских Н.Н.


«28» августа 2023г

Утверждаю
Директор Дубонос С.М.
Приказ № 
от «31» августа 2023г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Элементы биофизики»
для учащихся 9 класса
основного общего образования
на 2023-2024 учебный год

Составители:

Вольф С.В.;
Иванов С.А.

Тюмень, 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа «Элементы биофизики» для обучающихся 9 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. УМК - Зорин Н.И. (Элективный курс «Элементы биофизики»: 9 класс. М.: ВАКО, 2007. 336с.- (Мастерская учителя)). Элективный курс рассчитан на преподавание в объеме 33 часа (1 час в неделю).

Цели и задачи курса:

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования Школы:

- повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.
- создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества
- обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ФИЗИКИ В 9 КЛАССАХ

Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит основополагающий вклад в формировании знаний об окружающем мире. Школьный элективный курс физики является системообразующим для других предметов естественнонаучного цикла – химии, биологии, географии и астрономии.

Цели изучения элективного курса в основной школе следующие:

- Формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
- понимание обучающимися сущности основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними, условий их применимости;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся на основе формирования системы научных знаний и опыта познавательной деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство обучающихся с научным методом познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- усвоение обучающимися, знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, модель, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса.

Программой предусмотрено выполнение теоретических заданий творческого характера. Этот вид деятельности направлен на развитие умений обучающихся искать и анализировать информацию.

Элективный курс предназначен для 9 классов общеобразовательных учреждений естественно – научного или естественно – математического профиля. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики и биологии в средней школе.

Для отбора биофизического материала использовано три направления:

- показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму;
- ознакомление с физическими методами взаимодействия и исследования, широко применяемых в биологии, и в медицине;
- ознакомление учащихся с идеями и некоторыми результатами бионики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ФИЗИКИ.

Обучение физике по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Содержание элективного курса базируется на материале курса физики, изучаемого в основной школе, в соответствии с программой общего образования по физике.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: объяснение физических явлений, знакомство с работами физиков – классиков, обсуждение достижений физики как науки, выполнение исследовательских и конструкторских заданий;
- формирование убеждённости в необходимости познания природы, развития науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества: знакомство со становлением физики как науки, обсуждение вклада отечественных и зарубежных учёных в освоение космоса, развитие телевидения, радиосвязи, ядерной энергетики и др.;
- ценностное отношение к физике и результатам обучения, воспитание уважения к творцам науки и техники, термодинамике, молекулярной физики, электродинамике, квантовой, атомной и ядерной физики;
- формирование мотивации образовательной деятельности и оценки собственных возможностей и личных интересов при выборе сферы будущей профессиональной деятельности: выполнение творческих заданий, проектов, обсуждение основополагающих достижений классической и современной физики.

МЕТОПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- овладение основными способностями учебной деятельности: постановке целей, планирование, самоконтроль, оценка полученных результатов и др.;

- развитие творческого мышления на основе формирования устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели физических явлений, экспериментально проверять выдвигаемые гипотезы;
- понимание различий между теоретическими и эмпирическими методами познания, исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
- приобретение опыта самостоятельного поиска информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) и информационных технологий, её обработки и представления в различных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- готовность к самостоятельному выполнению проектов, докладов, рефератов и других творческих работ;
- формирование умений выражать свои мысли, выслушивать различные точки зрения, признавать право другого человека на иное мнение, вести дискуссию, отстаивать свои взгляды и убеждения, работать в группе с выполнением различных социальных ролей;

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- показать необходимость развития в процессе обучения физике способностей, позволяющих решать задачи и получать дополнительные сведения из смежных областей знаний;
- формирование знаний о становлении физики как науке, о вкладе отечественных и зарубежных классиков физики в развитие науки и техники, об экологических проблемах и путях их решения;
- понимание и способность объяснить физические явления в повседневной жизни: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное равномерное движение, передача давления жидкостям и газам, атмосферное давление, плавание тел, механические колебания и волны, диффузия, теплопроводность, конвекция, излучение, испарение, конденсация кипение, плавление, кристаллизация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитная индукция, отражение, преломление и дисперсия света, возникновение линейного спектра излучения;
- приобретение умений вычислять физические величины: скорость, ускорение, импульс, работу, силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, относительную влажность воздуха, электрический заряд, оптическую силу линзы;
- использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники, контроля за исправности электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире, рационального применения простых механизмов, оценки безопасности радиационного фона.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ФИЗИКИ

Элементы биофизики при изучении механики(6ч)

Движение и сила. Масса тела. Плотность. Сила тяжести. Вес тела. Сила трения и сопротивления. Трение в живых организмах. Давление жидкостей и газов. Архимедова сила. Законы Ньютона. Простые механизмы в живой природе. Деформации. Мощности, развиваемые человеком.

Элементы биофизики при изучении колебаний и звука(6ч)

Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире. Биоакустика рыб. Как животные определяют направление звука. Слуховой аппарат человека. Методы выстукивания – перкуссия. Выслушивание – аускультация. Регистрация звука сердца и легких. Эхо в мире живой природы. Ультразвук, его роль в биологии и медицине. Аппарат – предсказатель шторма.

Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений(6ч)

Первоначальные сведения о строении вещества. Процессы диффузия в живой природе. Капиллярные явления. Смачивание. Теплоизоляция в жизни животного мира. Пчелиный улей с точки зрения теплотехники. Почему мы краснеем в жару, а в холод бледнеем и дрожим? Роль процессов испарения для животных организмов. Испарение в жизни растений. Закон сохранения и превращения энергии.

Элементы биофизики при изучении электричества(6ч)

Электрические свойства тканей организма. Поражение деревьев молнией, Биопотенциалы и их регистрация. Биоточный манипулятор. Применение статического электричества. Применение электрического тока с лечебной целью. Применение высокочастотных колебаний в лечебных целях. Микроволновая терапия. Радиотелеметрия. Новый источник электроэнергии. Электрические рыбы.

Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома(6ч)

Глаза различных представителей животного мира. Глаз человека. Как пчёлы различают цвета. Холодное свечение в природе. Интерференция в живой природе. Ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Применение спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина. Оптические приборы в медицине. Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Проекты (3ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ.

| Основное содержание по темам | Количество часов |
|--|-------------------------|
| Элементы биофизики при изучении механики | 6ч |
| Элементы биофизики при изучении колебаний и звука | 6ч |
| Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений | 6ч |
| Элементы биофизики при изучении электричества | 6ч |
| Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома | 6ч |
| Проекты | 3ч |
| Итого | 33ч |

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО

ПРОЦЕССА.

Программно-методическое обеспечение рабочей программы:

- авторская программа элективного курса «Элементы биофизики»: 9 класс./ Н.И. Зорин-М.: ВАКО,2007.-160с. - (Мастерская учителя).

Методическая литература

- Акимущкин И. «Занимательная биология».- М.: Молодая гвардия, 1967.
- Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине.- Киев.: Радянська школа, 1976.
- Воронин Л.Г., Колбановский В.Н., Маш Р.Д. Физиология высшей нервной деятельности и психология. - М.: Просвещение, 1977.
- Воронцова З. Удивительные растения. - М.: Изобразительное искусство, 1976.
- Воронцова З., Семенов – Ошевский А. Мастерская природы. - М.: Изобразительное искусство, 1981.
- Галактионов С., Юрин В. Ботаники с гальванометром. - М.: Знание, 1979.
- Грегг Дж. Опыты со зрением в школе и дома. - М.: Мир, 1970.
- Денизова Г.А. Удивительный мир растений. - М.: Просвещение, 1981.
- Дре Ф. Эхология. - М.: Атомиздат, 1976.
- Жостан В.И. Природа наших ощущений. - М.: Просвещение, 1983.
- Кацц Б. Решение задач по физике живой природы // Физика в школе. -1975. - № 6.
- Литинецкий А.Б. Беседы о бионике. - М.: Наука, 1968.
- Морозов В. Занимательная биоакустика (Наука и прогресс). - М.: Знание, 1983.
- Оммани Ф. Рыбы. - М.: Мир, 1975.
- Перельман Я.И. Занимательная физика. - Кн. 1, 2. - М.: Наука, 1976.
- Пресман А.С. Электромагнитная сигнализация в живой природе» - М.: Советское радио, 1974.
- Прокофьев О.Н. Удивительное рядом. - М.: Просвещение, 1973.

Электронно – звуковые средства обучения:

1. Комплект учебных видеофильмов по физике DVD.
2. Сборник демонстрационных опытов по физике «Школьный физический эксперимент» на DVD.
3. Комплект компьютерных пособий по школьному курсу физики.

Печатные пособия:

1. Комплекты тематических таблиц, транспарантов по физике для 7-9 классов.

2. Таблицы «Множители и приставки СИ», «Физические величины. Фундаментальные константы», «Шкала электромагнитных волн» и др.
3. Портреты выдающихся физиков.

Информационно – образовательные ресурсы:

1. Коллекция медиаресурсов и электронные базы данных по физике.
2. Ресурсы сети интернет по физике.

Технические средства обучения:

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.

Оборудование и приборы.

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования. Лабораторное и демонстрационное оборудование указано в Перечне учебного оборудования по физике для общеобразовательных учреждений РФ.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

Календарно – тематическое планирование элективного курса «Элементы биофизики» для 9 класса

| № | Дата | | Название разделов, тем | Количество часов на изучение | Основные виды учебной деятельности | Виды и формы контроля |
|---|------|------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| | План | Факт | | | | |
| Элементы биофизики при изучении механики (6ч) | | | | | | |
| 1 | 5.09 | | Движение и сила. Масса тела и | 1 | Основные демонстрации: | Пр |

| | | | | | | |
|---|----------------|--|---|---|--|-------------------|
| | | | плотность. | | Хватательные органы растений (шипы, усы, чешуйки, бугорки и т.п.). Простые механизмы в живой природе (скелеты животных, человека). | |
| 2 | 12.09 | | Сила тяжести и вес. Сила трения и сопротивления. Трение в живых организмах. | 1 | | Пр |
| 3-4. | 19.09 26.09 | | Давление жидкостей и газов. Архимедова сила в живой природе. | 2 | «Строительная техника» в живой природе (паутина, стебли злаков в разрезе), раковины, кораллы и т.п. Плавание рыб и пиявок в аквариуме. | |
| 5-6 | 3.10 10.10 | | Простые механизмы в живой природе. | 2 | <i>Практические работы:</i> Определение плотности биологических объектов: дерева; костей и т.п. Измерение скорости движения кошки. Определение выталкивающей силы, действующей на рыбу. <i>Творческие задания:</i> Подумайте и поставьте задачи, в которых использовались бы скорости различных животных и рыб. Изготовить плакат, где будут представлены различные виды хватательных органов растений и животных. Подготовить доклад об аппарате искусственного кровообращения (АИК). Исследование влияния силы тяжести на развитие растений. | Пр |
| Элементы биофизики при изучении колебаний и звука(6ч) | | | | | | |
| 7-8 | 17.10 24.10 | | Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире. Биоакустика рыб. | 2 | Основные демонстрации: Кассета звуков живой природы (животных и шум леса). | |
| 9-10 | 7.11 14.11 | | Методы выстукивания и выслушивания. Регистрация звуков сердца и легких. Эхо в мире живой природы. Ультразвук и инфразвук. | 2 | Ультразвуковые аппараты в медицине. Перкуссия (метод выстукивания). Аускультация (выслушивание). | |
| 11-12 | 21.11 28.11 | | Конференция по теме «Колебания и волны. Звук. | 2 | Регистрация звуков сердца и легких. Учебный кинофильм об эхолокации «Рукокрылые». Экскурсии и творческие работы: | Творческие работы |

| | | | | | | |
|--|------------------------|--|---|---|---|-------------------|
| | | | | | Ультразвуковые аппараты в медицине. Регистрация звуков сердца и легких – экскурсия. | |
| Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений(6ч) | | | | | | |
| 13-14 | 5.12 12.1 2 | | Процессы диффузии в живой природе. Капиллярные явления. Смачиваемость. | 2 | Основные демонстрации и практические работы: | |
| 15-16 | 19.1 2 26.1 2 | | Теплоизоляция в животном мире. Пчелиный улей с точки зрения теплотехники. | 2 | Демонстрация диффундирования молекул соли или сахара через целлофановый мешочек. Демонстрация молекул воды через мешочек с более мелкими порами. | Творческие работы |
| 17-18 | 9.01 16.0 1 | | Роль процессов испарения для живых организмов. Испарение в жизни растений. | 2 | Подкормка растений путем опрыскивания кроны. Растение – компас (гербарий). Творческие работы: Пчелиный улей с точки зрения теплотехники (реферат). Почему мы краснеем в жару, а в холод бледнеем и дрожим (небольшое сообщение). Закон сохранения и превращения энергии (реферат). | |
| Элементы биофизики при изучении электричества (6ч) | | | | | | |
| 19-20 | 23.0 1 30.0 1 | | Электрические свойства тканей человека. Поражение молнией. Биопотенциалы и их регистрация. | 2 | <i>Творческие работы:</i> Реферат «Магниты в медицине» Применение электричества в медицине. | |
| 21-22 | 6.02 13.0 2 | | Применение статического электричества. Применение постоянного тока и высокочастотных колебаний с лечебной целью | 2 | | Творческие работы |
| 23-24 | 20.0 2 27.0 2 | | Радиотелеметрия. Новые источники электроэнергии. Электрические рыбы. | 2 | | |

| Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома(6ч) | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|-------------------|
| 25-27 | 5.03 12.0 3 19.0 3 | | Глаза различных представителей животного мира. Как пчелы различают цвета. Глаз человека. | 3 | <p>Основные демонстрации:</p> <p>Модель глаза человека.</p> <p>Таблица «Как пчелы различают цвета?».</p> | |
| 28-30 | 2.04 9.04 16.0 4 | | Холодное свечение. Интерференция в живой природе. Ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. | 3 | <p>Таблица свечения различных животных и грибов, бактерий.</p> <p>Крылья бабочек, стрекоз (интерференция).</p> <p>Демонстрация ультрафиолетового и инфракрасного излучения.</p> <p>Рентгеновская трубка.</p> <p>Оптические приборы в медицине (микроскопы, лупы, биноклярные лупы и т.п.), лазеры.</p> <p>Творческие работы:</p> <p>Реферат «Биологическое действие ионизирующих излучений».</p> <p>Реферат «Роль электромагнитных полей в жизни человека».</p> | Творческие работы |
| 31-33. | 23.0 4 30.0 4 7.05 14.0 5 | | Проекты | 3 | | Проекты |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890541

Владелец Дубонос Светлана Михайловна

Действителен с 28.09.2023 по 27.09.2024