

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Моряковская средняя общеобразовательная школа" Томского района

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей

Протокол № _____
от «___» _____ 20__ г.
Руководитель МО

(Ф.И.О. руководителя МО)

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
Протокол № _____
от «___» _____
20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Приказ № _____
от «___» _____
20__ г.
_____/Т.Г.
Суворова
(Ф.И.О. директора)

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
«___» _____ 20__ г.

/_____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Физика в задачах»
для учащихся 8 класса
(34 часа/ 1 час неделю)

Составитель:
учитель физики
Чердынцева Светлана
Анатольевна

Пояснительная записка

Элективный курс «Физика в задачах» для учащихся 8 класса имеет основной целью мотивацию учащихся к стремлению осознанного отношения к собственному здоровью и ведению здорового образа жизни.

Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Материал по физике интегрирован с материалом по биологии, а также медицины, как и предусматривается проектом ФГОС нового поколения. Уровень сложности превышает обязательный, что позволяет реализовать дифференцированный и индивидуальный подход к обучению, расширить кругозор учащихся, познакомить их с интересными фактами и явлениями окружающего мира с использованием цифрового оборудования.

Это позволит учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Общая характеристика курса

Особое внимание в курсе уделено фронтальным экспериментальным заданиям. Предполагается, что важное место в процессе работы над курсом будет уделено решению задач с естественно - научным и экологическим содержанием. Деятельностный подход в содержании данной внеурочной деятельности позволяет решать ряд взаимосвязанных задач: обеспечивать восприятие, понимание и запоминание знаний, создавать условия для высказывания учащимися суждений научного, нравственного, эстетического характера по поводу взаимодействия человека и природы. Воспитывающая функция курса заключается в формировании у учащихся познания окружающего мира и своих связей с ним: экологически обоснованных потребностей, интересов.

Содержание данной программы строится на основе деятельностного подхода. Вовлечение учащихся в разнообразную исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний.

Цели обучения:

1. Вызвать интерес и стойкую мотивацию изучения физики в старшей школе;
2. Расширить знания об окружающем мире;
3. Развить умения наблюдать, анализировать, обобщать, характеризовать объекты окружающего мира, рассуждать, исследовать

Задачи обучения:

1. Формировать целостную картину мира с опорой на современные научные достижения;
2. Развивать логичность и самостоятельность мышления;
3. Воспитывать научную культуру: показать, что мир познаваем, что физические явления могут быть объяснены с помощью известных физических законов.

Учебный план МАОУ «Моряковская средняя общеобразовательная школа» отводит на внеурочную деятельность 1 час в неделю, всего в год 35 занятий.

Планируемые результаты.

В результате освоения предметного содержания элективного курса по биофизике у учащихся формируются:

Личностные результаты

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- Неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- Способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- Формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- Мироззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- Готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
- Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

- Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

- Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

- Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Учебно-методические средства обучения:

Подборки мультимедийных материалов и опытов (видеозаписи или описания для выполнения учащимися на занятиях), презентации, научно-познавательные фильмы.

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- Оценивать основные тенденции развития науки;
- Раскрывать общую картину мира с его единством и многообразием свойств неживой и живой природы;
- Определять физические и биологические методы исследования и воздействия, которые находят широкое применение в биологии и медицине, с некоторыми элементами бионики;
- Описывать единство законов природы;
- Устанавливать применение законов физики к живым организмам;
- Использовать биофизические примеры, способствующие лучшему усвоению курса физики и биологии;
- Устанавливать межпредметные связи между физикой и биологией, дающие больше возможности для формирования материалистических убеждений;
- Углубят знания о материальном мире;
- Освоят возможности применять законы физики к жизнедеятельности человека, растений, птиц, рыб и т.п.;

- Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических и биологических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.
- Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- Описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины;
- Приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности;
- Использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- Раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- Организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биофизике (или разрабатывать индивидуальный проект):
- Выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- Прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- Выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем; анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- Аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- Использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности.
- Осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- Воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Итоговое оценивание

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится по итогам полугодия, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения курса внеурочной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Элементы биофизики при изучении механики (6 ч)

Движение и силы. Масса. Плотность. Сила тяжести. Вес. Скорость движения различных животных, рыб в м/с, в длинах тела в секунду. Определение плотности, массы,

объема различных пород деревьев, масел (льняного, подсолнечного). Определение силы тяжести различных животных, если известно их масса и наоборот. Сила трения и сопротивления в организмах животных и человека (лучшие пловцы – рыбы, дельфины, планирующий полет). Роль атмосферного давления в жизни живых организмов. Работа органов, действующих за счет атмосферного давления. Гидростатические аппараты в живой природе. Архимедова сила и животные, живущие в воде, и рыбы (водоплавающие птицы, паук-серебрянка, водные растения). Реактивное движение в живой природе. Влияние ускорений на живые организмы. Простые механизмы в живой природе. Падение живых существ. «Строительная техника» в мире живой природы.

Основные демонстрации:

Хватательные органы растений (шипы, усы, чешуйки, бугорки и т.п.). Простые механизмы в живой природе (скелеты животных, человека).

«Строительная техника» в живой природе (паутина, стебли злаков в разрезе), раковины, кораллы и т.п.

Плавание рыб и пиявок в аквариуме.

Практические работы:

Определение плотности биологических объектов: дерева; костей и т.п. Измерение скорости движения кошки.

Определение выталкивающей силы, действующей на рыбу.

Творческие задания:

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.

Элементы биофизики при изучении колебаний и звука (6 ч)

Колебания в живой природе. Биоритмы. Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире. Слуховой аппарат человека. Метод выстукивания (перкуссия). Эхо в мире живой природы. Ультразвук, его роль в биологии, медицине.

«Акустические» огни. Аппарат - предсказатель шторма. Элеттер.

Основные демонстрации и практические работы:

Кассета звуков живой природы (животных и шум леса).

Ультразвуковые аппараты в медицине.

Перкуссия (метод выстукивания).

Аускультация (выслушивание).

Регистрация звуков сердца и легких.

Учебный кинофильм об эхолокации «Рукокрылые».

Экскурсии и творческие работы:

Ультразвуковые аппараты в медицине.

Регистрация звуков сердца и легких – экскурсия.

Биофизика и молекулярные явления (6 ч)

Диффузия в живой природе (диффузия и растительный мир. Пищеварение человека, дыхание, кессонная болезнь, аппарат «искусственная почка»). Капиллярные явления и растительный и животный мир. Приспособление животных к различной температуре. Влажность воздуха в жизни живых существ. Испарение в жизни растений и животных.

Основные демонстрации и практические работы:

Демонстрация диффундирования молекул соли или сахара через целлофановый мешочек.

Демонстрация молекул воды через мешочек с более мелкими порами.

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).

Биофизика и электричество (6 ч)

Электрические свойства тканей организма. Поражение молнией. Открытие Л. Гальвани. Электрические рыбы. Электрические явления в нервной системе животных. Биологические «усилители». Электрические явления в растениях. Растения – хищники. Регистрация биопотенциалов (ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ). Биоточный манипулятор (протезы). Электрические свойства в тканях животных. Применение статического электричества для очистки воздуха. Электротерапия. Электроанестезия и электросон. Поражение деревьев молнией.

Статический душ, применение постоянного тока с лечебной целью, применение высокочастотных колебаний с лечебной целью, микроволновая терапия.

Творческие работы:

Рефераты: «Магниты в медицине», «Применение электричества в медицине».

Биофизика и оптические и атомные явления (6 ч)

Свет. Процесс восприятия света. Глаза различных представителей животного мира. Глаз человека. Как пчелы различают цвета. Холодное свечение в природе – биолюминесценция. Интерференция в живой природе. Оптические приборы в медицине.

Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Биологическое действие ионизирующих излучений. Радиотелеметрия. Роль электромагнитных полей в живой природе. Лазеры в медицине. Плазменный скальпель.

Первичные процессы поглощения энергии ионизирующих излучений. Косвенное действие ионизирующих излучений. Радиочувствительность (радиостойчивость) биологических объектов и ее модификация. Радиационная инактивация макромолекул и ее последствия. Лучевые поражения клеток. Радиационные эффекты в области малых доз. Дозиметрия. Действие излучения на ткани и органы организма. Источники радиационных воздействий на человека.

Основные демонстрации и практические работы:

Модель глаза человека.

Таблица «Как пчелы различают цвета?».

Таблица свечения различных животных и грибов, бактерий. Крылья бабочек, стрекоз (интерференция).

Демонстрация ультрафиолетового и инфракрасного излучения.

Рентгеновская трубка.

Оптические приборы в медицине (микроскопы, лупы, биноклярные лупы и т.п.), лазеры.

Обобщающая конференция (4 ч)

Тематическое планирование учебного материала

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Элементы биофизики при изучении механики	6
2.	Элементы биофизики при изучении колебаний и звука	6
3.	Элементы биофизики при изучении теплоты и молекулярных явлений	6
4.	Элементы биофизики при изучении электричества	6

5.	Элементы биофизики при изучении оптики и строения атома	6
6.	Обобщающая конференция	4
Итого:		34

Календарно-тематическое планирование

№ раздела	Название раздела	Количество часов	
		План	Факт
1	Движение и сила. Масса тела. Плотность.		
2	Силы. Их проявления в живой природе.		
3	Давление жидкостей и газов в живой природе.		
4	Где мы встречаемся с действием Архимедовой силы в живой природе?		
5	Законы Ньютона и живая природа.		
6	Простые механизмы в живой природе.		
7	Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека		
8	Голоса в животном мире. Биоакустика рыб.		
9	Колебательное движение, звуки и медицина.		
10	Эхо в мире живой природы. Ультразвук и инфразвук.		
11-12	Урок-конференция по теме “Колебания и волны. Звук”		
13	Процессы диффузии в живой природе.		
14	Капиллярные явления. Смачиваемость.		
15	Теплоизоляция в жизни животного мира.		
16	Пчелиный улей с точки зрения теплотехники.		
17	Роль процессов испарения для живых организмов. Испарение в жизни растений.		
18	Закон сохранения и превращения энергии в природе.		
19	Электрические свойства тканей организма. Поражение молнией.		
20	Биопотенциалы и их регистрация.		
21	Применение статического электричества.		
22	Применение постоянного тока и высокочастотных колебаний с лечебной целью.		
23	Радиотелеметрия. Новые источники электроэнергии.		
24	Электрические рыбы.		
25	Глаза различных представителей животного мира.		

26	Глаз человека.		
27	Как пчелы различают цвета.		
28	Холодное свечение в природе. Интерференция в живой природе.		
29	Ультрафиолетовые и рентгеновские лучи.		
30	Радиоактивные изотопы в биологии и медицине.		
31-32	Заключительная конференция на тему “Биофизика”.		
33-34	Физико-биологический турнир.		
Общее количество часов		34	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Учебно-методический комплекс:

Литература

1. Элективный курс “Элементы биофизики”, Н.И. Зорин, 8-9 класс, Москва 2007 г.
2. Биофизика на уроках физики (из опыта работы). Пособие для учителей. Москва “Просвещение” 1974 г.
3. Физика и человек. Пособие для учителей физики общеобразовательных учреждений. Москва 1994 г.
4. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. М.: Просвещение, 1984.
5. Билимович Б.Ф. Физические викторины. М.: Просвещение, 1977.
6. Книга для чтения по физике. М.: Просвещение, 1978.
7. Ракин А. Волны большие и маленькие. М.: Детская литература, 1985.
8. Детари Л., Карцаги В. Биоритмы. М.: Мир, 1984. С. 103-105.
9. Журнал «Вокруг света». 2006. №4. С. 16.
10. Айрапетянц Э.Ш., Константинов А.И. Эхолокация в природе. Л., 1970.
11. Проссер Л., Браун Ф. Сравнительная физиология животных / Пер. с англ. М., 1967.
12. Майоров А. Н. Физика для любознательных, или о чём не узнаешь на уроке. Изд. «Академия развития», 1999
13. Саранин В. А, Иванов Ю. В. Экспериментальные исследовательские задания по физике. 7-11 классы. - М.:ВАКО, 2015.-80с. - (Мастерская учителя)
14. Т.Е. Информационно-поисковые умения. Самара: Изд. «Учебная литература», 2008.
15. Смолкина Е.В. Исследовательская деятельность учащихся как средство реализации личности., 2007, №2.
16. А.В. Хуторской, Л.Н. Хуторская «Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами» – М.: АРКТИ, стр.78-82, 2001
17. [http:// www.abitu.ru/researchen/](http://www.abitu.ru/researchen/) Интернет – портал «Исследовательская деятельность школьников».
18. www.eidos.ru Центр эвристического образовани

Учебно-цифровой комплекс

Модульная система экспериментов **PROLog**

Цифровая лаборатория по физике (ученическая)

Технические средства обучения:

- Компьютер.
- Мультимедиа проектор.

- Интернет.
- Экран.

