

**Министерство образования Иркутской области  
Департамент образования города Иркутска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города  
Иркутска средняя общеобразовательная школа № 24.  
МБОУ г. Иркутска СОШ №24**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей  
естественного цикла от  
29.08.2024 г, протокол №1.

Руководитель МО  
Т.С. Черенцова

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора  
О.С. Кахиани  
29.08.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор  
Н.В. Шаравина  
Приказ № 01-10-114/1  
от 29.08.2024 г.

**ПРИНЯТО**

решением педагогического  
совета от 29.08.2024 г,  
протокол №02-05-20

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«Физика в живой природе »  
(для 9-ых классов образовательной организации)

Срок освоения – 1 год

Уровень сложности программы БАЗОВЫЙ

Составитель программы: Т.С.Черенцова, учитель физики, первая кв.категория

**г. Иркутск, 2024 год**

## **Примерные результаты освоения учащимися программы по физике:**

### **Личностные:**

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 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;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **Метапредметные:**

- Овладеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
- овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разрабатывать теоретические модели процессов и явлений;
- формировать умения воспринимать, перерабатывать и предоставлять информацию в словесной, образной и символической формах;
- анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем;
- формировать умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные:**

- формировать представление о закономерной связи и познании явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о веществе, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешностей любых измерений;

- понимать физические основы и принципы действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду;
- осознавать возможные причины техногенных и экологических катастроф;
- осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования ;
- овладеть 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 человека.
- развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

**Предметные результаты изучения тем позволяют:**

**знать:**

1. Смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, теория.
2. Отличия механического движения от других форм движения.
3. Отличие прямолинейного и криволинейного движения.
4. Формулу скорости, пути и времени движения.
5. Смысл понятия взаимодействие,
6. Формулу нахождения силы тяжести, плотности тела.
7. Понятие невесомости.
8. Зависимость выталкивающей силы от рода вещества и объема тела, погруженного в жидкость.
9. Условия плавания тел.
10. Понятия кинетическая и потенциальная энергии.
11. Основные положения о строении вещества.
12. Виды теплопередачи, их объяснение с молекулярно-кинетической теории.
13. Дискретность электрического заряда.
14. Строение атома.
15. Основные положения электронной теории: объяснение электризации тел, существование проводников и диэлектриков, причины электрического сопротивления, нагревание проводников электрическим током.
16. Условные обозначения основных элементов электрической цепи.
17. Примеры источников звука.
18. Понятия высота тона, отражение звука.
19. Основные понятия: прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, дисперсия..
20. Законы отражения и преломления света.
21. Практическое применение изученных понятий и законов в изученных оптических приборах.
22. Определение и примеры механических волн.
23. Определение амплитуды, частоты колебаний, периода, поперечных и продольных волн, длины волны.

**уметь:**

1. отличать физические тела от веществ.
2. описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов.

3. определять предел измерения прибора и его цену деления .
4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
5. пользоваться ученической линейкой для измерения размеров малых тел.
6. отличать различные виды движения.
7. переводить единицы измерения скорости, пути, времени в систему СИ.
8. уметь решать задачи на определение пути, скорости и времени движения тела.
9. Уметь решать задачи на определение средней скорости неравномерного движения.
10. пользоваться секундомером для определения времени движения тела.
11. пользоваться рычажными весами для определения массы тела.
12. определять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.
13. складывать силы направленные вдоль одной прямой.
14. указывать силы при взаимодействии тел.
15. Определять силу тяжести.
16. Определять вес тела.
17. Определять архимедову силу.
18. Решать задачи на расчет силы тяжести и силы Архимеда.
19. Приводить примеры тепловых явлений и объяснять их с помощью молекулярно-кинетической теории,
20. Измерять температуру тел с помощью термометра.
21. Объяснять повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде.
22. Пользоваться психрометрической таблицей.
23. Измерять влажность воздуха.
24. Применять положения электронной теории для объяснения электрических явлений.
25. Вычерчивать схемы простых электрических цепей и собирать электрическую цепь по схеме.
26. Пользоваться амперметром для измерения тока в цепи.
27. Пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи.
28. Определять расстояние до предмета при эхолокации.
29. Получать изображение тени и полутени.
30. Получать изображение предмета с помощью линзы.
31. Строить изображение предмета в плоском зеркале.
32. Записывать уравнения колебаний.
33. Строить графики зависимости смещения, скорости и ускорения от времени.
34. Определять характеристики (амплитуду, период, частоту, фазу) свободных гармонических колебаний по уравнению и графику колебаний.
24. Решать задачи на нахождение характеристик свободных механических колебаний и волн, на применение формул периода колебаний маятников.

### Содержание.

#### **Механика (6ч)**

**Основные цели и задачи темы:** Ввести основные понятия механического движения: скорость, путь, время, средняя скорость, уметь пользоваться формулами, развивать навыки чтения графиков, научиться практическим навыкам определения массы и плотности, знать и уметь рассчитывать и измерять силу тяжести, вес тела, силу упругости, силу трения.

Движение и силы. 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.

#### **Колебания и звук ( 6 ч)**

**Основные цели и задачи изучения темы:** Сформулировать у учащихся основные понятия, характеристики колебательных и волновых движений, раскрыть более глубоко роль и значимость моделирования при изучении физических явлений. Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире. Биоакустика рыб. Как животные определяют направление звука. Слуховой аппарат человека. Метод выстукивания - перкуссия. Выслушивание- аускультация. Регистрация звуков сердца и легких. Эхо в мире живой природы. Ультразвук, его роль в биологии и медицины. Аппарат- предсказатель шторма. Жизнь в мире шумов и вибраций. Биологические часы и физические поля биологических объектов как колебательные факторы. Вестибулярный аппарат человека. Вибрация и здоровье.

#### **Теплота и молекулярные явления. (6ч)**

**Основные цели и задачи изучения темы:** Познакомить учащихся с качественно новой формой движения материи – тепловым движением, объяснить свойства вещества, находящихся в различных агрегатных состояниях, с точки зрения молекулярно-кинетической теории.

Первоначальные сведения о строения вещества. Процессы диффузии в живой природе: диффузия в процессах питания; как растения пьют воду (об осмосе и тургоре); роль диффузии в процессах дыхания. Капиллярные явления. Смачиваемость. Теплоизоляция в жизни животных. Пчелиный улей с точки зрения теплотехники. Почему мы краснеем в жару, а в холод бледнеем и дрожим. Роль процессов испарения для животных организмов. Испарения в жизни растений. Закон сохранения и превращения энергии. Симметрия в природе: симметрия деревьев, симметрия кристаллов

#### **Электричество. (6ч).**

**Основные цели и задачи изучения темы:** Познакомить учащихся с особенностями электрического взаимодействия неподвижных электрически заряженных тел и частиц, в результате чего создаются предпосылки для формирования основных представлений современной физической картины мира.

Электрические свойства тканей организма. Поражение деревьев молнией. Биопотенциалы и их регистрация. Биоточный манипулятор. Применение статического электричества. Применение постоянного тока с лечебной целью. Применение высокочастотных колебаний с лечебной целью. Микроволновая терапия. Радиотелеметрия. Электрические рыбы. Новые источники электроэнергии.

#### **Оптика и строение атома. (6).**

**Основные цели и задачи изучения темы:** Формирование представлений об особенностях распространения света в оптически однородной среде, на границе раздела двух сред, дать сведения о законах, которым подчиняются эти явления. Познакомить с явлениями, доказывающими сложный состав атомного ядра, продолжить работу над созданием условий для межпредметных и внутрипредметных связей.

Глаза различных представителей животного мира. Глаз человека. Светочувствительность глаза. Как пчелы 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 медицине и биологии. Биологическое действие ионизирующих излучений.

## Тематическое планирование

№	№ по теме	Тема урока	Примечание
		<b>Механика (6 часов)</b>	
1	1	Движение и сила. Масса тела. Плотность.	
2	2	Сила тяжести. Вес тела. Сила трения и сопротивления. Трение в живых организмах.	
3	3	Давление жидкостей и газов.	
4	4	Архимедова сила.	
5	5	Применяемость законов Ньютона в живой природе.	
6	6	Применяемость простых механизмов в живой природе.	
		<b>Колебания и звук (7 часов)</b>	
7	1	Колебания в живой природе.	
8	2	Голосовой аппарат человека. Голоса в животном мире.	
9	3	Регистрация звуков сердца и легких. Эхо в мире живой природы.	
10	4	Эхо в мире живой природы. Ультразвук и инфразвук.	
11	5	Жизнь в мире шумов и вибраций.	
12	6	Вестибулярный аппарат у человека.	
13	7	Урок-конференция по теме «Колебания и волны. Звук».	
		<b>Теплота и молекулярные явления (7 часов)</b>	
14	1	Три состояния вещества.	
15	2	Процессы диффузии в живой природе.	
16	3	Капиллярные явления. Смачиваемость. Поверхностное натяжение.	
17	4	Теплоизоляция в жизни животного мира.	
18	5	Роль процессов испарения для животных организмов. Испарение в жизни растений.	
19	6	Закон сохранения и превращения энергии.	
20	7	Симметрия в природе.	
		<b>Электричество (6 часов)</b>	
21	1	Электрические свойства тканей организма.	
22	2	Поражение молнией. Биопотенциалы и их регистрация.	
23	3	Применение статического электричества.	
24	4	Применение постоянного тока и высокочастотных колебаний с лечебной целью.	
25	5	Радиотелеметрия. Новые источники электроэнергии.	
26	6	Генерирование энергии живыми организмами.	
		<b>Оптика и строение атома (8 часов)</b>	
27	1	Глаз человека. Светочувствительность глаза.	
28	2	Глаза различных представителей животного мира.	
29	3	Холодное свечение в природе. Интерференция в живой природе.	
30	4	Радиоактивные изотопы в биологии и медицине.	
31	5	Турнир «Физика вокруг нас»	
32	6	Обобщение по теме: «Механика»	
33	7	Обобщение по теме: «Колебания»	
34	8	Итоговое занятие.	