

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «ЛИЦЕЙ №1»

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим советом  
МБОУ ЗАТО  
г.Североморск «Лицей №1»  
Протокол № 1  
от «31» мая 2022 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ ЗАТО  
г.Североморск «Лицей №1»  
М.Е.Кузнецов  
«31» мая 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора МБОУ ЗАТО  
г.Североморск «Лицей №1»  
от «31» мая 2022 г. №264/О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности**

**«Физика вокруг нас. Вводный модуль»**

---

(наименование учебного предмета, курса, дисциплины, модуля)

Уровень образования: основное общее образование  
Классы: 6-7

2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» разработана для образовательной области «Естествознание», которая призвана расширить знания учащихся об основных законах развития природы и правилах оптимального взаимодействия человека и природы.

Данный курс рассчитан на учащихся 6-7 классов и может стать компонентом предпрофильной подготовки школьников в качестве предметно-ориентирующего (пробного) или общеразвивающего курса в зависимости от запросов учащихся и глубины изучения материала.

**Цель** – создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора профиля обучения, развитие у учащихся способностей анализировать ситуации, связанные с охраной здоровья человека

### **Задачи:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;
- обобщение знаний учащихся о явлениях, предметах, окружающих их в повседневной жизни с точки зрения физики;
- развитие умений учащихся по исследовательской деятельности, выполнению мини-проектов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развитие способности давать морально - этическую оценку фактам и событиям;
- ознакомление учащихся с жизнью и деятельностью ученых – физиков, их вкладом в развитие науки.

В процессе предпрофильной подготовки, учащиеся смогут расширить и углубить свои знания по биологии (человек и его здоровье), физике и химии (влияние различных видов электромагнитного излучения, разных химических соединений на человека и др.). Программа позволит учащимся осознанно ответить на вопрос: «хочу» ли я это знать, интересно ли мне это, сделать обоснованный выбор профиля дальнейшего обучения. Программа включает новые для учащихся знания, не содержащиеся в базовых программах. Тематика программы содержит интересный материал познавательного характера, существенно развивающий кругозор учащегося, его эрудицию.

## Планируемые результаты освоения курса

### **Личностные результаты:**

- сформированность познавательных интересов, 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 школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

## **Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, 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;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных экспериментальных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
  - освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

## **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения 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;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

## **Измерение физических величин.**

*Цель:* Удовлетворение индивидуального интереса учащихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

*Основное содержание:*

Основные и производные физические величины и их измерения. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Инструментальные и отсчетные погрешности. Случайные погрешности измерений. Выбор методов измерений и измерительных приборов. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Меры безопасности при проведении эксперимента. Самые большие и самые малые тела.

*Лабораторные работы:*

- Измерение длины с помощью масштабной линейки.
- Измерение времени реакции человека.
- Измерение температуры воздуха, воды.

## **Как сделать открытие в физике?**

*Цель:* Знакомство учащихся с основными этапами развития физики с самостоятельным выполнением некоторых фундаментальных опытов.

*Основное содержание:*

Знакомство с историей важнейших научных открытий в физике. Наука древней Греции. Атомистика Греции. Аристотель. Евклид и Архимед. Борьба за гелиоцентрическую систему мира. Леонардо да Винчи – выдающийся представитель эпохи Возрождения. Коперник – создатель научной картины мира. И. Кеплер – великий астроном и математик. Г. Галилей – один из основоположников опытного естествознания и новой науки. Достижение науки в технике, космонавтике. Нобелевские лауреаты.

*Лабораторные работы:*

1. Измерение плотности твердого тела.
2. Измерение массы Земли.
3. Измерение атмосферного давления.

## **Молекулярно – кинетическая теория. Многообразие тел и веществ в природе.**

*Цель:* Определение роли молекулярно – кинетической теории при объяснении природных явлений.

*Основное содержание:* Многообразие веществ. Вещества органические и неорганические. Единство химического состава тел живой и неживой природы. Строение тел. Прочность и хрупкость, пластичность и упругость. Разнообразие природных явлений: физические, химические, географические, биологические. Примеры взаимосвязи природных явлений (круговорот воды, почвообразование и т.д.). Вселенная. Солнечная система. Солнечно – земные связи. Смена времен года и времени суток. Взаимосвязь между живой и неживой природой. Кто как дышит (О роли диффузии в процессах дыхания). О растворах и химических реакциях в них. Диффузия в процессах питания.

*Лабораторные работы:*

- Упругость, пластичность и текучесть различных тел.
- Опыты по взаимодействию частиц вещества.
- Наблюдение суточного движения Солнца и звезд. Работа с картой звездного неба.

## **Скорости. Силы.**

*Цель:* Углубление знаний учащихся о видах механического движения, об основных законах механики, о силах в природе; об истории развития физики в механике; о применении законов механики в технике и народном хозяйстве.

*Основное содержание:* Движение – неотъемлемое свойство материи. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Радиус-вектор. Движение с разных точек зрения. Элементы кинематики и явления природы.

Скорость роста растений. Движение при разгоне и торможении. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения. Много ли сил в природе? Силы, встречающиеся в природе. Сила тяжести. Вес своего тела (в покое на горизонтальной поверхности). Измерение своей ручной силы. Сила трения. Трение покоя, скольжения, качения. Трение и явления природы. Первые исследования трения. Причины трения. Нагревание тел при трении. Трение в жизни человека. Трение при ходьбе. Форма пятки человека и трение. Тазобедренный сустав человека - естественный узел трения. Тормозные устройства. Раздвижные двери. Трение в технических устройствах. Блокирование колес. Автомобильные шины. Трение и автомобильные гонки. Смазка. Архимедова сила, действующая тело в реке. Силу давления со стороны атмосферы на поверхность своего тела. Роль трения в технике.

#### *Лабораторная работа*

- «Виды транспорта и применение их различных видов в нашей республике».

#### **Механика жидкостей и газов. Как сделать больно маленькой силой?**

*Цель:* Более углубленное изучение вопросов гидро- и аэродинамики.

*Основное содержание:* Гидро - и аэростатика. Давление в покоящихся жидкостях и газах. Доказательство существования атмосферного давления. Схема кровообращения, созданная У. Гарвей. Движение крови по сосудам. Давление, с которым сердце нагнетает кровь в сосуды. Методы измерения скорости кровотока. Сообщающиеся сосуды в окружающем мире и их применение. Зависимость давления движущейся жидкости от скорости ее течения (для объяснения действия пульверизатора). Внутреннее трение в жидкости и в газе. Соппротивление при движении тела в жидкости и в газе. Обтекание. Подъемная сила крыла самолета

#### *Лабораторные работы:*

- Условия равновесия однородных и неоднородных жидкостей в сообщающихся сосудах.
- Зависимость давления от скорости течения жидкости.

#### **Как работает...?**

*Цель:* Знакомство учащихся с миром техники, искусственно созданным человеком в основном путем использования на практике достижений науки физики.

*Основное содержание:* Наклонная плоскость. Блок. Мясорубка. Автомобильный спидометр. Гидравлический подъемник. Тормоз в автомобиле. Винт корабля. Винт самолета. Ветряной двигатель. Водопровод. Фонтаны. Чайники и кофейники. Пипетки, авторучки, шприц. Водяная турбина гидроэлектростанции. Подводная лодка. Барометр. Пульверизатор. Карбюратор. Гитара. Паровая турбина. Дизельный двигатель. Автомобиль. Газовая турбина. Ракета. «Грозная машина» атмосферы Земли. Гальванический элемент. Аккумулятор. Электродвигатель. Электробритва. Пылесос. Микрофон. Динамик. Телефон. Мобильный телефон. Телевизор. ЖК - монитор. Плазменный монитор. Лазер. Лазерный проигрыватель. Лазерный принтер. Лазерное оружие. Оптические приборы: лупы, эндоскоп. Фотоаппарат. Микроскоп. Телескоп. Цифровой фотоаппарат.

#### *Лабораторная работа:*

- Принцип действия рычагов и других простых механизмов на примере работы домашних приборов.

#### **Физика и детская игрушка.**

*Цель:* Показать учащимся как можно соединить мир детства и мир науки.

*Основное содержание:* Заводные игрушки. Инерционные игрушки. Звуковые игрушки. Игрушки, действие которых основано на существовании архимедовой силы. Игрушки, действие которых основано на различном положении центра тяжести. Аэродинамические игрушки. Электрические и магнитные игрушки.

### **Вода на службе человеку**

*Цель:* Углубление знаний учащихся по химии, физике и экологии, формирование на основе полученных знаний бережного отношения к окружающему миру и гидросфере в частности.

*Основное содержание:* Вода, дарующая жизнь. Физические свойства воды. Увеличение объема при замерзании (эффект замерзания «сверху вниз»). Поверхностное натяжение. Собственная форма жидкости. Смачивание и капиллярность. Аномальность некоторых ее физических свойств. Химические свойства воды. Вода – универсальный растворитель. Растворимость веществ в воде. Поверхностно-активные вещества. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Предупреждение о воде. Использование энергии воды.

*Лабораторная работа:*

- Определение плотности данной жидкости.
- Определение удельной теплоты плавления льда.
- Растворение веществ в воде.

### **Физика нашего дома.**

*Цель:* Развитие у учащихся способностей анализировать ситуации, связанные с охраной здоровья человека.

*Основное содержание:* Измерительные приборы у нас дома (линейка, угольник, рулетка, циркуль, весы, часы, мерные стаканы, термометры, счетчик электрической энергии и т.д.) Садово – огородный инвентарь и физика. Физические явления на кухне. Особенности различных строительных материалов их влияние на здоровье человека. Внутренняя отделка помещений. Теплоизоляционные свойства различных материалов. Водяное отопление. Влажность воздуха. Вакуумные окна, пластиковые рамы. Главный теплоизолятор-воздух. Увеличение теплоотдачи батарей отопления. Система очистки воздуха. Увлажнители воздуха.

*Лабораторные работы:*

- Различная теплопроводность разных материалов.
- Исследование зависимости скорости нагрева тела от его цвета.

### **Электрификация.**

*Цель:* Формирование у школьников представления об основах электрических явлений и процессов и их роли в жизни человека.

*Основное содержание:* Что такое электричество? Борьба со статическим электричеством. Универсальность электрификации. Электрическое освещение. Искусственное освещение. Производство, передача и использование электроэнергии. Энергосбережение. Электрические приборы у нас дома (лампа, плитка, паяльник, утюг, чайник, пылесос, электрические инструменты, швейная машина и т.д.). Домашняя электропроводка. Техника безопасности в работе с бытовым электричеством. Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки, основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Расчет энергозатрат. Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Магнитное действие тока. Основы радиопередачи и радиоприема. Электрические явления в нервной системе животных. Электрические свойства тканей. Электрические явления в растениях. Влияние электричества на рост растений. Искровой разряд. Грозовая туча. Молния. Шаровая молния. Электрический разряд и плодородие.

### *Лабораторные работы:*

- Работа электромагнита и электромотора.
- Анализ минимальных нормативов освещённости в образовательных учреждениях

### **Тайны световых лучей.**

*Цель:* Углубление знаний учащихся о световых явлениях, по оптике.

*Основное содержание:* Почему мы видим? Строение глаза человека. Вклад И. Кеплера и Э. Мариотта в понимании глаза как оптической системы. Дефекты зрения. Роль оптических приборов в современном мире. Световые явления в природе (радуга, миражи, гало). Зрительные иллюзии. Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды). Окна, отражение света от прозрачных и зеркальных стекол, люминесцентные лампы дневного света, сила света и освещённость, гигиена освещённости, законы освещённости, световой поток. Цветовое решение стен, потолка, пола в зависимости от назначения, размеров и размещения помещений. Исследовательская работа «Характер изменения поведения растений при изменении уровня освещённости». Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция).

### *Лабораторные работы:*

- Зависимость освещённости от расстояния и угла падения света;
- Исследование освещённости рабочего места методом люксметрии;
- Расчёт горизонтальной искусственной освещённости методом ватт (для ламп накаливания).
- Мини-проекты «Влияние цвета на самочувствие людей в жилище», «Я – дизайнер своей комнаты».

### **Откуда берется голос?**

*Цель:* Сформировать у учащихся представление о колебательном движении и звуках в живой природе. Выяснение причин различия звуков.

*Основное содержание:* Природа человеческого голоса. Функционирование звукового аппарата человека. Сила голоса. Тембр звука. Нарушение голоса. Защита своего дома от шума. Понятие шума, его уровень. Звукоизоляция и звукоизоляционные системы. Назначение резонаторных ящиков гитары, пианино, скрипки. Реверберация («комнатное эхо»). Распространение звука в различных средах (для объяснения действия звукоизоляционных материалов). Эхолокация. Звуковые волны.

### *Лабораторные работы:*

- Колебания звучащего тела, резонанс камертонов, отражение звуковых волн, звукопроводность твердых тел и жидкостей.

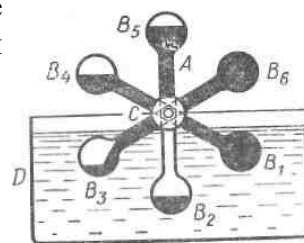
### **Практикум по теме «Механика».**

1. Мировой рекорд скорости для мотоцикла на дистанции 1 км был установлен в Нидерландах в 1977 г. Какова средняя скорость движения, если заезд длился 16,68 с? (Ответ: 60 км/ч).
2. Рекорд скорости на одноместном велосипеде был установлен в 1987 г. В Токио. С какой средней скоростью двигался спортсмен на дистанции 100 м, если он преодолел ее за 13,7 с? (Ответ: 7,3 м/с).
3. В 1989 г. В США зарегистрирована самая большая скорость теннисного мяча при подаче, равная 222 км/ч. На какую высоту мог бы взлететь мяч при вертикальном броске? Соппротивлением воздуха пренебречь. (Ответ: 194 м).
4. Самый мощный в 1980 г. Советский реактивный двигатель развивал силу тяги 7,4 МН. Какова масса могла быть поднята им в космос? (Ответ: 754 т).
5. В 1987 г. механизатор нашел в борозде золотой слиток объемом 665,2 см<sup>3</sup> и плотностью 19 320 кг/м<sup>3</sup>. Какая сила понадобилась ему, чтобы поднять слиток с земли? (Ответ: 128,5 Н).

6. Самый тяжелый космический объект – третья ступень «Аполлона – 15» - имел массу 140,152 кг. Какой должна быть сила тяги двигателей при его подъеме с ускорением  $6g$ ? (Ответ: 10 МН).
7. Самая большая люстра, изготовленная в Южной Корее, имела массу 10,67 т. Какова сила натяжения троса при ее подъеме с ускорением  $3 \text{ см/с}^2$ ? (Ответ: 105 кН).
8. Самая тяжелая свинья, выращенная в США в 1933 г., имела массу 1157,5 кг. Сколько человек потребуется, чтобы поднять ее на весы, если каждый разовьет усилие  $500 \text{ Н}$ ? (Ответ: 32 человека).
9. Определите ускорение электромобиля, если скорость  $95 \text{ км/ч}$  он набирает за 8 с.
10. Почему лимонад и минеральная вода в закупоренной бутылке спокойны, а если вынуть пробку, то сейчас же «закипают»? (Ответ: В этих напитках растворен углекислый газ под давлением большим, чем атмосферное давление воздуха. При раскупорке бутылки давление извне уменьшается, поэтому газ внутри жидкости расширяется, вследствие этого и жидкость бурлит, слышно шипение (напиток «кипит»).
11. Пищу для космонавтов изготавливают в полужидком виде и помещают тубики с эластичными стенками. При легком надавливании на тубик космонавт извлекает из него содержимое. Какой закон проявляется при этом. (Ответ: Закон Паскаля).
12. Какой ветер, зимний, или летний, при одной той же скорости обладает большей мощностью? (Ответ: так как, зимой воздух плотнее, чем летом, а кинетическая энергия зависит от массы, то зимой при той же скорости ( и др. равных условиях) ветер обладает большей мощностью).
13. Почему рыбы могут дышать кислородом, растворенным в воде?
14. Какой воздух богаче кислородом: тот, которым мы дышим, или тот, которым дышат рыбы?
15. Почему рыбы, живущие в аквариуме, иногда плавают у поверхности воды?
16. Каким образом врачи используют манометры для измерения артериального кровяного давления человека?
17. Чему равно давление крови у человека в мм рт. ст.?
18. У большинства водорослей тонкие, гибкие стебли. Почему водоросли не нуждаются в твердых стеблях?
19. Рассчитайте, какую силу давления со стороны атмосферы испытывает человек, поверхность тела которого равна  $2 \text{ м}^2$ .
20. На сколько давление выдыхаемого и выдуваемого нами воздуха отличается от атмосферного давления?
21. Какое значение имеет атмосферное давление для сочленения некоторых костей в человеческом организме? Какова масса 400 л пресной воды, расходуемой в среднем одним жителем России в сутки?
22. Человек выпивает за свою жизнь  $50 \text{ м}^3$  воды. Какова ее масса и сила тяжести?
23. При горении 20 пластиковых бутылок, сделанных из поливинилхлорида (ПВХ), выделяется 50 мг диоксинов. Сколько диоксинов (в граммах) выделяется при горении 100 таких бутылок? Ответ дайте в граммах.
24. Почему эффективность задержания загрязняющих веществ деревьями с шероховатыми листьями выше, чем с гладкими?
25. В классе разбилась лампа дневного света, содержащая 100 мг ртути. Предельно допустимая концентрация ртути (ПДК)  $0,0003 \text{ мг/ м}^3$ , площадь кабинета  $60 \text{ м}^2$ , высота 3 м. Соответствует ли содержание ртути в воздухе кабинета нормам ПДК?

### Практикум по теме «Теплота».

1. Средняя скорость движения газовых молекул при обычных условиях измеряется сотнями метров в секунду. Почему же запах разлитого одеколona распространяется сравнительно медленно?
2. Механизаторы внимательно следят, чтобы солома не навивалась на валы зерноуборочных машин. Почему? (При трении солома может воспламениться. Возникнет пожар.)





3. Эфирный тепловой двигатель (рис. 1) устроен так: три стеклянные трубки  $A$  с шариками  $B$  на концах, в которых находится серный эфир, закрепляются на вращающемся барабане  $C$ . Ниже оси барабана  $C$  устанавливается бак  $D$  с теплой (выше  $35^\circ\text{C}$ ) водой.

а) Объясните принцип работы двигателя.

б) В какую сторону вращается барабан?

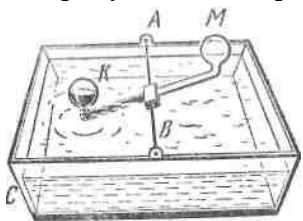
в) Будет ли работать двигатель, если все шесть шариков его погружены в воду? (Ответ:

а) Пусть в начальный момент эфир целиком заполняет шарик  $B_1$ . Попадая в теплую воду, эфир в нем нагревается, закипает и давлением паров перегоняется в шарик  $B_4$ . За время движения шарика  $B_1$ , внутри теплой среды (вал вращается по ходу часовой стрелки) из него вытекает максимально возможное количество эфира так, что шарик  $B_4$ , пройдя вертикальную плоскость, становится тяжелее шарика  $B_1$ , (см. состояние шариков  $B_3$ — $B_6$ ). Аналогичное происходит со всеми шариками, находящимися в воде. Итак, за счет энергии теплой воды эфир перетекает из шариков  $B_3, B_2, B_1$  в шарики  $B_6, B_5, B_4$ .

б) В результате этого правая сторона вала двигателя оказывается все время тяжелее и он вращается по ходу часовой стрелки.

в) Система является тепловым двигателем. Если все шарики погрузить в воду, вал вращаться не будет, потому что температура эфира во всех шариках будет одинакова и он не будет перетекать из одного шарика в другой.)

4. На рисунке 2 изображен прибор, главная часть которого — кипятильник Франклина



КМ. Прибор закреплен на оси  $AB$  над стеклянной кюветой  $C$ , наполненной теплой водой. Кипятильник является тепловым двигателем, так как периодически колеблется, причем его шарики поочередно погружаются в воду. Объясните явление.

(Ответ: Шарик  $K$ , в котором эфира больше, перевешивает и, соприкасаясь с теплой водой, нагревается. В нем возрастает давление паров эфира. В шарике  $M$ , находящемся в контакте с окружающим холодным воздухом, давление паров эфира будет меньше. Поэтому эфир из шарика  $K$  вытесняется в шарик  $M$ , последний перевешивает и погружается в воду. Затем процесс повторяется.)

5. Сколько кислорода расходуется при 8-часовой работе двигателя автомобиля, если для сжигания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода? Расход бензина 19 кг/ч.

6. Информация к размышлению. 1 га леса за день выделяет 200 кг кислорода.

7. Почему тепловое загрязнение водоемов (сброс подогретой на ТЭС воды) приводит к гибели рыбы?

8. Почему накопление в атмосфере углекислого газа приводит к парниковому эффекту?

9. Почему переход автомобилей на газовое топливо приводит к уменьшению загрязнения воздуха?

10. Почему в жаркий день температура воздуха в городских парках на  $7^\circ$  ниже, чем на улицах?

11. Почему водным обитателям не нужно приспосабливаться к резким перепадам температур?

12. Определите толщину пленки нефти, разлитой на поверхности воды, если 5 г нефти разливаются пленкой площадью  $50 \text{ м}^2$ . Какова площадь поверхности воды, покрытой нефтяной пленкой, если в воду вылили 5 т нефти?

Информация к размышлению. Нефтяная пленка в значительной степени поглощает свет. Это обстоятельство играет особую роль в прибрежных зонах, где в солнечные дни вода обычно насыщена кислородом вследствие фотохимической деятельности водорослей. Уменьшение кислорода может привести к гибели морских животных. Животные и растения покрываются нефтяной пленкой и гибнут. Пагубно влияет нефть и на птицу: нарушается теплоизоляция перьев и плавучесть. Пятна нефти диаметром несколько сантиметров

В 1 т водопроводной воды содержится 150 г тяжелой воды. А сколько молей и молекул тяжелой воды там содержится?

13. Сколько молей содержится в 2,5 л воды, выпиваемой в сутки человеком?

14. Среднесуточная потребность человека во фторе около 2500 мкг. Найдите количество молей фтора, необходимых человеку.
15. Каждый атом хлора может разрушить  $10^5$  молекул озона. Сколько молекул озона может разрушить фреон Ф-11 ( $\text{CFC1}_3$ ), имеющий массу 1 г? Каждая молекула  $\text{CFC1}_3$  в результате реакций дает 2 активных атома хлора.

### Практикум по теме «Электричество»

1. В клетках, тканях и органах животных и растений между отдельными их участками возникает определенная разность потенциалов, так называемые биоэлектродопотенциалы, которые связаны с процессами обмена в организме. Какова величина биопотенциалов?
2. Известно, что во время работы сердце человека создает вокруг себя электрическое поле. Начертите примерный ход эквипотенциальных поверхностей в теле человека.
3. Каких рыб называют живыми электростанциями? Как велико напряжение, создаваемое ими?
4. Племена, живущие по отдаленным притокам южноамериканских рек Амазонки, Ориноко и других, в местах брода у каждого берега держат на привязи лошадей. Когда кто-то хочет переправиться на противоположный берег, то он вначале гонит перед собой лошадь (но не едет на ней!), а сам идет следом за лошастью. Обратный путь он проделывает таким же образом. Чем объясняется этот весьма своеобразный способ переправы?
5. Морские миноги всегда приходят в возбуждение от одного присутствия в воде минимального количества химических веществ, выделяемых рыбами, которыми они питаются. Но только одной химической чувствительности недостаточно для захвата добычи, если, конечно, миноги не наткнутся на нее случайно. Их глаза настолько атрофированы, что не могут приносить какую-либо пользу в данном случае. Каким же образом минога может поймать свою жертву?
6. Франклин говорил, что разрядом электричества от батареи он не мог убить мокрую крысу, в то время как сухая крыса мгновенно погибала от такого же разряда. Чем это объясняется?
7. Почему в сырых помещениях возможно поражение человека электрическим током даже в том случае, если он прикоснется к стеклянному баллону электрической лампочки?
8. Какое минимальное напряжение вызывает поражение человека электрическим током с тяжелым исходом?
9. От чего зависит биологическое действие тока и какой величины ток может вызвать смертельный исход?
10. Какие изменения вызывает ток в теле человека?
11. Почему случайное прохождение тока через две близко расположенные точки тела, например два пальца одной и той же руки, ощущается не только этими пальцами, но и всей нервной системой человека?
12. Почему опасно касаться мачт высокого напряжения, ведь провода с током отделены от мачт целыми гирляндами изоляторов?
13. Почему вблизи того места, где оборванный провод высокого напряжения соприкасается с землей, рекомендуется стоять на одной ноге?
14. Почему опасно во время грозы стоять в толпе?
15. Многовековой опыт показывает, что молния чаще всего ударяет в высокие лиственные деревья, главным образом в одиноко стоящие. Такие деревья являются для атмосферного электричества хорошими проводниками. Почему же человека, застигнутого грозой, предупреждают, чтобы он не скрывался под деревьями? Почему громоотвод отводит от человека молнию, а дерево, наоборот, способствует удару?
16. Бывают случаи, когда птицу, сидящую на проводе линии электропередачи, убивает ток. При каких обстоятельствах это может произойти?
17. Медицинский прибор для извлечения неферромагнитных металлических опилок из глаза представляет собой сильный электромагнит, питаемый переменным током. Каков должен быть график зависимости силы тока, питающего электромагнит, от времени, чтобы прибор отвечал своему назначению?

18. Какие органы человеческого тела создают вокруг себя магнитное поле?
19. При помощи магнита не только обогащают железную руду, но и очищают семена культурных растений от сорняков. Как это делается? Реагируют ли животные на магнитное поле?
20. Как известно, летучие мыши ориентируются в пространстве посредством ультразвуковых сигналов. Каких вы знаете животных, которые ориентировались бы в пространстве с помощью электромагнитных волн?

## Тематическое планирование курса

### 6 класс

№	Тема	Всего часов	В том числе	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	Измерение физических величин.		1	2
2	Как сделать открытие в физике?		1	2
3	Молекулярно-кинетическая теория.		1	2
	Многообразие тел и веществ в природе.		1	2
4	Скорость и сила		1	2
5	Механика жидкостей и газов.		1	2
6	Как работает...? (Наклонная плоскость. Блок. Мясорубка. Гидравлический подъемник. Тормоз в автомобиле. Винт корабля. Винт самолета. Подводная лодка. Барометр. Пульверизатор)		5	9
7	Физика и детская игрушка		1	2
	Итого	35	12	23

### 7 класс:

№	Тема	Всего часов	В том числе	
			Теоретические занятия	практические занятия
1	Как сделать открытие в физике?		1	3
2	Вода на службе человеку		1	4
3	Физика нашего дома.		2	4
4	Электрификация.		2	5
5	Тайны световых лучей		2	5
	Откуда берется голос?		2	4
	Итого	35	10	25

## Литература

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Практическая экология для всех. – СПб.: Крисмас +, 2005.
2. Дубров А.П. Экология жилища и здоровье человека. – Уфа: «Слово», 1995.
3. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии.-М.: Просвещение, 1986.
4. Павлов А.Н. Воздействие электромагнитных излучений на жизнедеятельность. – М.: Гелиос АРВ, 2002.
5. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе.-М.: Просвещение,1990.
6. Хьюдел.Д. Глаз, мозг, зрение.-М.:Мир,1990.
7. Шурети С. Фэн-шуй. М.: Мой мир, 2005. – 144с.
8. Чандаева С.А. Физика и человек.-М.:АО Аспект Пресс,1994.
9. Ресурсы Интернета  
Веб- документ  
Экология жилища  
<http://www.ecospace.ru><http://pogovorki.myfind.ru>  
<http://www.likar.info>