

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа  
«Образовательный центр» п.г.т. Рошинский муниципального района Волжский Самарской области

443539, Самарская область, Волжский район, п. г. т. Рошинский, школа.

Официальный сайт учреждения: <http://roshchashool.minoobr63.ru>

Контактная информация: телефоны: 932 – 82 – 58 (ф), 932 – 82 – 50, адрес электронной почты: [toiu-rs@go.ru](mailto:toiu-rs@go.ru)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы: О. И. Рубина  
Приказ от 15.01.2019 г. № 25 - од

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР: С.А. Ефимова  
10.01.2019 год.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## курса внеурочной деятельности

### «Физика для всех: физика и медицина»

#### для 9 классов

#### направление: общеинтеллектуальное

Предлагаемая рабочая программа внеурочной деятельности « Физика для всех» разработана для учащихся 9-х классов. Программа составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном стандарте основного общего образования. В качестве основы для рабочей программы использована, программа элективного курса « Физика и медицина» Автор С.М. Новиков.

В данной программе учитываются доминирующие идеи и положения «Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования», которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности, и способствуют формированию УУД.

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В 9 КЛАССЕ**

<b>ОБУЧАЮЩИЙСЯ НАУЧИТЬСЯ</b>	<b>ОБУЧАЮЩИЙСЯ ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ</b>
<b>ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>• анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила,</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах, использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства;</li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);</li> <li>• владеть приёмами поиска и формулирования доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.</li> </ul>

первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Тепловые явления и строение вещества**

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

### **Тепловые явления и строение вещества**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- владеть приёмами поиска и формулирования доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Электрические и магнитные явления**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- владеть приёмами построения физических моделей, поиска и формулирования доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Электрические и магнитные явления**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом

фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины

### **Квантовые явления**

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр) для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Квантовые явления**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убеждённость в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, 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;
- развитость теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства этих гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; приобретение ценностных отношений друг к другу, к учителю, авторам открытых и изобретений, к результатам обучения.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **1. Регулятивные УУД**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умением 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 выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки этих гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

### **2. Познавательные УУД**

- сформированность 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 нём ответы на вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

### **3. Коммуникативные УУД**

- 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 релей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА И МЕДИЦИНА»**

### **9 КЛАСС (1 час в неделю, всего 34 часа).**

#### **Введение. (1час)**

Использование физических законов и явлений в медицине.

#### **Невесомость и перегрузки . (3 часа)**

Сила тяжести, вес тела и невесомость.

Функционирование организма в условиях одновременного воздействия силы тяжести и силы реакции опоры. Особенности поведения человеческого организма при невесомости, когда органы человека не оказывают давления друг на друга. Движение человека в условиях невесомости. Ориентация человека при безопорном «плавании» в невесомости.

Неинерциальные системы отсчета. Особенности поведения человеческого организма при перегрузках. Оптимальные положения человека при разных перегрузках. Использование центрифуг.

Вестибулярный аппарат как инерциальная система отсчёта ориентации человека.

#### **Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения. (5 часов)**

Структура уха человека. Составляющие вестибулярного аппарата, расположенного во внутреннем ухе. Реакция вестибулярного аппарата на равнодействующую сил, действующих на человека. Шум и влияние шума на человека

#### **Сочленение и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека. (2 часа)**

Фаланги пальцев как пример одноосных соединений. Проявление двухосного соединения при вращении черепа вперёд и назад. Шаровой шарнир в тазобедренном суставе человека как пример трехосного соединения. Рычаги в организме человека.

Удержание человеком равновесия с помощью совокупности рычагов, входящих в опорно-двигательную систему человека. Использование рычагов в медицинских приборах.

#### **Работа и мощность человека (4часа)**

Лабораторные работы

Измерение механической работы при прыжке(1час)

Измерение мощности, развиваемой при подъёме на лестнице(1час).

Измерение мощности развиваемой при беге на дистанцию 60м (1час.)

Изучение прибора для измерения давления человека(1час.)

#### **Тепловые характеристики человека. (4 часа)**

Распределение температуры по телу человека. Нормальная температура человека. Реакция человека на низкие и высокие температуры.

Способы измерения температур. Термометры.

Лабораторная работа

Термометрия. Исследование суточных колебаний температуры человека.

Человек и физические поля окружающего мира

### **Использование излучений в медицине. (6 часов)**

Естественные источники электромагнитного излучения. Физические основы электрокардиографии. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека. Виды и свойства радиоактивных излучений и защита от них. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик).

Электромиография: физические основы, диагностические методы.

Виды физических полей тела человека. Их источники и характеристики. Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Оптическое излучение тела человека. Акустические поля человека.

### **Периодические процессы в организме человека (3 часа)**

Различные ритмы в организме человека. Внутренние ритмы организма. Внешние источники регулирования внутренних ритмов человека.

Исследовательская работа « Человек – колебательная система» (2 часа)

### **Система кровообращения (3 часа)**

Основы гидродинамики. Моделирование течения вязкой жидкости по трубам. Современные диагностики гематологии и реологии, основанные на вязкости крови.

### **Зрительная система (2 часа)**

Оптическая система глаза. Бинокулярность .Цветовое зрение. Особенности приема и передачи зрительной информации в живых организмах. Нарушение зрения и способы коррекции зрения.

## **III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС**

№ п/п	ИЗУЧАЕМЫЕ ТЕМЫ (РАЗДЕЛЫ)	Количество часов, отводимых на изучение	Планируемые контрольно-оценочные процедуры (лабораторная работа, практическая работа)
1	Введение.	2	Урок-конференция
2	Невесомость и перегрузки .	3	Урок-конференция
3	Характеристики слухового ощущения. Звуковые	5	Урок-конференция

	измерения.		
<b>4</b>	Сочленение и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека.	2	Урок-конференция
<b>5</b>	Работа и мощность человека. Эргометрия.	4	Лабораторные работы
<b>7</b>	Тепловые характеристики человека.	4	Лабораторная работа
	Использование излучений в медицине.	6	Урок-конференция
<b>9</b>	Периодические процессы в организме человека .	3	Исследовательская работа « Человек – колебательная система»
<b>10</b>	Система кровообращения .	3	Урок-конференция
<b>11</b>	Зрительная система.	2	Урок-конференция